

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

<b>Тема работы</b>
<b>Организация бизнес-процессов торгового предприятия</b>

УДК 005.5:330.33:005.591.1:339

Студент

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
ЗВМ91	Бурканова О.М		

Руководитель

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Видяев И.Г	к.э.н.		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент ШБИП	Рыжакина Т.Г.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент ШБИП	Сечин А.А.	к.т.н.		

Нормоконтроль

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Ст. преподаватель	Громова Т.В.			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

<b>Руководитель ООП</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Жданова А.Б.	к.э.н.		

Томск – 2021

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 143 страницы, 40 рисунок, 50 таблиц, 27 использованных источников, 1 приложение.

Ключевые слова: бизнес-процессы, системы массового обслуживания, система имитационного моделирования, розничная торговля.

Объектом исследования являются бизнес-процессы организации розничной торговли

Цель работы - разработка цифровой модели для расчета организации основных бизнес-процессов торгового предприятия и ее экономическое обоснование, которая обосновать экономическую эффективность работы предприятия на несколько лет вперед.

В процессе исследования проводился анализ предметной области исследования, анализ существующих финансовых моделей, расчёт параметров модели

В результате исследования разработана цифровая модель для расчета и оптимизации ресурсов бизнес-процессов торгового предприятия, которая позволяет экономически обосновать эффективность организации торгового предприятия, а также спланировать результативность работы предприятия в среднесрочном периоде.

Степень внедрения: результаты исследования апробированы на предприятии розничной торговли готовой одеждой ООО «Подиум».

Область применения: планирование финансово-экономических показателей предприятия розничной торговли готовой одеждой

В перспективе планируется провести апробацию цифровой модели на других предприятиях торговли, по результатам которой осуществить улучшение существующего интерфейса модели, расширение ее возможного функционала и доработка прототипа до возможности коммерческой реализации.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства  
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Уровень образования магистратура  
Период выполнения - весенний семестр 2020/2021 учебного года

Форма представления работы:

магистерская диссертация

**Тема работы**

**Организация бизнес-процессов торгового предприятия**

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН**

**выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
30.03.2021	Теоретические основы и особенности организации бизнес-процессов в розничной сети	10
20.04.2021	Разработка и проектирование цифровой модели для расчета и оптимизации ресурсов бизнес-процессов торгового предприятия	30
15.05.2021	Разработка цифровой модели	30
27.05.2021	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	10
28.05.2021	Социальная ответственность	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Видяев И.Г	к.э.н.		

Принял студент:

ФИО	Подпись	Дата
Бурканова О.М.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Жданова А.Б.	к.э.н.		

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

УТВЕРЖДАЮ:  
 Руководитель ООП  
 \_\_\_\_\_ Жданова А.Б.  
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации
--------------------------

Студенту:

Группа	ФИО
ЗВМ91	Бурканова О.М

Тема работы:

<b>Организация бизнес-процессов торгового предприятия</b>	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	02.06.2021
--	------------

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

<p><b>Исходные данные к работе</b>  <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Учебные пособия, научная литература, практические пособия, журнальные статьи, материалы научных конференций.</p>
<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>  <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Разработка цифровой модели для расчёта и оптимизации ресурсов бизнес-процессов торгового предприятия, концепция и алгоритм разработки цифровой модели.</p>
<p><b>Перечень графического материала</b>  <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Рисунок 1 – Распределение объектов франчайзинга по отраслям                      Рисунок 2 – Модель бизнес-процессов типового предприятия розничной торговли</p>

	<p>Рисунок 3 – Классификация экономического анализа</p> <p>Рисунок 4 – Содержание и отличие уровней экономического анализа</p> <p>Рисунок 5 – Виды микроэкономического анализа</p> <p>Рисунок 6 – Содержание и взаимосвязь показателей управленческого и финансового типов анализа</p> <p>Рисунок 7 – Концепция цифровой модели</p> <p>Рисунок 8 – Плотность вероятности нормального распределения</p> <p>Рисунок 9 – Плотность вероятности экспоненциального распределения</p> <p>Рисунок 10 – Блок Create</p> <p>Рисунок 11 – Блок Decide</p> <p>Рисунок 12 – Блок Hold</p> <p>Рисунок 13 – Блок Assign</p> <p>Рисунок 14 – Блок Process</p> <p>Рисунок 15 – Блок Dispose</p> <p>Рисунок 16 – Гистограммы распределения потоков покупателей по месяцам</p> <p>Рисунок 17 – Гистограмма распределения потоков покупателей дням в июне</p> <p>Рисунок 18 – Гистограмма распределения потоков покупателей дням в августе</p> <p>Рисунок 19 – Гистограмма распределения потоков покупателей дням в августе</p> <p>Рисунок 20 – Настройка меню Run/Setup/Replication Parameters</p> <p>Рисунок 21 – Настройка блока Create1</p> <p>Рисунок 22 – Настройка блока Create2</p> <p>Рисунок 23 – Настройка блока Create3</p> <p>Рисунок 24 – Настройка блока Create4</p>
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Рыжакина Т.Г
Социальная ответственность	Сечин А.А.
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b>	
Понятие, основные характеристики и нормативная база предприятия розничной торговли	Лысунец Т.Б.

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	25.01.2021
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Видяев И.Г	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗВМ91	Бурканова О.М.		

## Запланированные результаты обучения по ООП

### 27.04.04 Управление в технических системах

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
УК(У)-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК (У)-1	способен понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ОПК (У)-2	способен использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
ОПК (У)-3	способен демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)
ОПК (У)-4	способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
ОПК(У)-5	готов оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК(У)-17	способен организовывать работу коллективов исполнителей
ПК(У)-18	готов участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
ПК(У)-19	готов участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта
<b>Дополнительно сформированные профессиональные компетенции университета в соответствии с анализом трудовых функций выбранных обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов, мирового опыта и опыта организации</b>	
ДПК (У)-22	способен осваивать и применять современные пакеты прикладных программных продуктов
ДПК (У)-23	способен разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий

## Оглавление

Введение.....	9
1 Теоретические основы и особенности организации бизнес-процессов в розничной сети.....	13
1.1 Понятие, основные характеристики и нормативная база предприятия розничной торговли.....	13
1.2 Особенности организации деятельности предприятий розничной торговли с помощью франчайзинга.....	16
1.3 Описание и анализ эффективности ключевых бизнес-процессов в розничной торговле.....	19
2 Разработка и проектирование цифровой модели для расчета и оптимизации ресурсов бизнес-процессов торгового предприятия.....	29
2.1 Анализ существующих цифровых моделей и программного обеспечения для расчета и оптимизации ресурсов бизнес-процессов торгового предприятия.....	29
2.2 Описание цифровой модели организации бизнес-процессов предприятия розничной торговли.....	31
2.2.1 Концепция и алгоритм разработки цифровой модели.....	31
2.2.2 Алгоритм расчёта потребности в оборудовании.....	37
2.2.3 Алгоритм расчёта потребности в обслуживающем персонале.....	38
2.2.4 Алгоритм расчёт вместимости количества вещей на торговом оборудовании.....	39
2.2.5 Алгоритм расчёта потребности в кассовом оборудовании.....	39
2.2.6 Прогнозирование товарооборота.....	56
2.2.7 Определение и расчёт постоянных и переменных расходов.....	57
2.2.8 Расчет финансовых показателей.....	59
3 Разработка цифровой модели.....	61
3.1 Расчёт количества оборудования.....	61
3.2 Расчёт потребности в обслуживающем персонале.....	61
3.3 Расчёт вместимости торгового зала.....	63

3.4 Расчёт количества касс.....	76
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение....	99
4.1 Предпроектный анализ.....	99
4.2 Оценка готовности проекта к коммерциализации.....	103
4.3 Методы коммерциализации результатов исследования.....	105
4.4 Инициация проекта.....	105
4.5 Планирование управления проектом.....	107
4.6 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности.....	116
5 Социальная ответственность.....	122
5.1 Описание рабочего места.....	122
5.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды.....	123
Заключение.....	133
Список использованных источников.....	134
Приложение А Раздел, выполняемый на иностранном языке.....	137

## **Введение**

В настоящее время в развитии мировой экономики фундаментальную роль играет розничная торговля. Розничная торговля – это предпринимательская деятельность, основной целью которой является доведение товара до конечного потребителя. Характерной особенностью розничной торговли является богатая конкурентная среда. Предпринимательская и инвестиционная активность в этой сфере мировой экономики самая высокая. Являясь источником поступления денежных средств, розничная торговля формирует основы финансовой стабильности государства.

По данным Росстата, оборот розничной торговли в России, в январе 2020 г. составил 2632,7 млрд рублей, или 102,7% (в сопоставимых ценах) к январю предыдущего года. Доля оптовой и розничной торговли в структуре ВВП в 2019г. составила 12,3%, что уступает только обрабатывающему производству [13].

Социальное значение розничной торговли высоко. Оно заключается в удовлетворении социальных и бытовых, а также материальных потребностей членов общества, повышении общего уровня жизни людей, создании благоприятных условий для формирования личности.

Финансовое положение торговой организации во многом зависит от правильной организации бизнес-процессов, и от верных расчётов всех экономических показателей. Несмотря на жёсткую конкуренцию, в работе многих торговых розничных организациях редко используются экономико-финансовые модели, алгоритмы и программы, позволяющие существенно повысить эффективность управленческих решений. В связи с этим эффективность работы российских торговых предприятий и повышение качества услуг существенно затруднены.

## **Актуальность**

В настоящее время в свободном доступе не существуют приложений

или моделей, которые бы легко и комплексно учитывали все необходимые параметры для расчёта организации бизнес-процессов розничной торговли одежды. В связи с чем, возникает необходимость создания единой финансовой модели для решения данной проблемы. Эта финансовая модель должна решать ряд задач, оптимизирующих организацию работы предприятия: потребность в торговом оборудовании, необходимое количество касс на торговой площадке, оптимальное количество персонала, для обслуживания покупателей и для пополнения магазина товарным запасом. Кроме того, создаваемая модель должна рассчитать основные финансовые показатели, такие как: постоянные и переменные затраты, порог рентабельности, целевую выручку и чистую прибыль. От точности решения поставленных задач зависит эффективность работы магазина и его успешное развитие.

### **Проблема исследования**

В настоящее время в России существуют инструменты, позволяющие решать проблемы расчёта организации бизнес-процессов по отдельным направлениям, но нет инструмента, позволяющего комплексно решить проблему расчёта основных показателей как финансово-экономических, так и организационно-технических.

**Объект** исследования: бизнес-процессы организации розничной торговли

**Предмет** исследования: цифровая модель для комплексного решения расчета и оптимизации ресурсов предприятия с учетом решаемых финансово-экономических и организационно-технических задач, возникающих при организации розничной торговли готовой одеждой.

**Целью** работы является разработка цифровой модели для расчета организации основных бизнес-процессов торгового предприятия, ее экономическое обоснование, которая позволит рассчитать экономическую эффективность работы предприятия на несколько лет вперед. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ работы торговых организаций, выделить и описать основные бизнес-процессы;
- рассмотреть специфику существующих финансовых моделей управления организациями розничной торговли готовой одежды;
- выявить основные потребности в организационно-технических ресурсах для организации розничного торгового предприятия готовой одежды;
- провести моделирование обслуживания покупателей на кассе;
- сформировать финансовую модель организации предприятия розничной торговли готовой одеждой на основе принципов комплексного расчёта;
- предоставить рекомендации на основании выполненного анализа.

**Методы исследования.** В магистерской диссертации использованы методы математического моделирования (построение модели расчёта основных показателей бизнес-процессов торгового предприятия), имитационного моделирования (создание модели M/N/1 и M/N/2 с входящим пуассоновским потоком и нормальным распределением времени обслуживания заявок с одним или двумя серверами и бесконечной очередью), теории массового обслуживания, методы финансового и экономического анализа (расчёт порога рентабельности и целевой выручки), инструменты бережливого производства (проведение хронометража, расчёт времени такта).

**Научная новизна:**

- разработан алгоритм расчёта оптимального количества товара по категориям в торговом зале;
- построена имитационная модель определения оптимального количества кассового оборудования при организации торгового процесса;
- предложен способ расчёта количества обслуживающего персонала, который в отличие от существующих подходов позволяет.... необходимого для бесперебойной работы торгового процесса;

– разработана цифровая модель для комплексного решения расчета и оптимизации ресурсов предприятия с учетом решаемых финансово-экономических и организационно-технических задач, возникающих при организации розничной торговли готовой одеждой.

**Практическая значимость магистерской диссертации** заключается в создании цифровой модели для улучшения финансовых и организационно-экономических показателей работы розничной компании готовой одежды, расчёта рентабельности и обоснования прогноза развития ее деятельности.

Реализация и апробация работы проведена на торговых процессах предприятия ООО «Подиум».

# **1 Теоретические основы и особенности организации бизнес-процессов в розничной сети**

## **1.1 Понятие, основные характеристики и нормативная база предприятия розничной торговли**

Торговля – важная отрасль экономики, так как она обеспечивает оборот товаров, их движение из производства в сферу потребления. Торговлю можно рассматривать как вид предпринимательской деятельности, связанный с куплей-продажей товаров и оказанием услуг покупателям. Торговлю делят на два основных вида: оптовую и розничную (таблица 1) [14, 16].

Таблица 1 – Виды торговли, в зависимости от целей приобретения товаров

Оптовая торговля	Розничная торговля
Приобретение и продажа товаров для использования их в дальнейшем, в предпринимательской деятельности (в том числе для перепродажи) или в иных целях, не связанных с личным, семейным, домашним и иным подобным использованием	Приобретение и продажа товаров для использования их в личных, семейных, домашних и иных целях, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности.

В розничной торговле происходит завершение процесса оборота товаров. Розничная торговля – это совокупность большого числа организаций, различающихся по ряду признаков (например, ассортименту реализуемых товаров, величине товарооборота).

Организации розничной торговли по форме собственности подразделяются на кооперативные, частные, государственные, муниципальные [14].

В розничной торговле выполняются определённые торговые (коммерческие) и организационно-технологические функции [14], приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные функции предприятий розничной торговли

Торговые функции	Организационно-технологические функции	Дополнительные услуги
<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение покупательского спроса на товары;</li> <li>– формирование ассортимента товаров;</li> <li>– организация закупок и завоза товаров;</li> <li>– оказание торговых услуг покупателям;</li> <li>– рекламирование товаров и услуг</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приемка поступивших товаров по количеству и качеству;</li> <li>– хранение товаров;</li> <li>– выполнение операций, связанных с производственной доработкой товаров (фасовка, упаковка, маркировка и др.);</li> <li>– внутримagaзинное перемещение, размещение и выкладка товаров на торговом оборудовании в торговом зале;</li> <li>– продажа товаров (предложение их покупателям, помощь в выборе и др.);</li> <li>– выполнение расчетов с покупателями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– доставка купленных товаров по указанному покупателем адресу;</li> <li>– консультации специалистов о правилах пользования товарами и др.</li> </ul>

Розничные торговые предприятия по способу организации подразделяют на сетевые, автономные, фирменные [14].

К предприятиям розничной торговли относят магазины, интернет-магазины и объекты мелкорозничной торговой сети [14].

Наиболее распространенной в России моделью предприятия розничной торговли является магазин. Магазин — это специально оборудованное стационарное здание или его часть, предназначенное для продажи товаров и оказания услуг покупателям. В зависимости от ряда показателей магазина можно разделить на разные типы (таблица 3).

Таблица 3 – Типы магазинов

Магазины	
Размер торговой площади	Методы продажи товаров
<ul style="list-style-type: none"> <li>– мелкие – от 18 до 250 м<sup>2</sup>,</li> <li>– средние – от 251 до 1000 м<sup>2</sup>,</li> <li>– крупные – от 1001 до 4000 м<sup>2</sup>,</li> <li>– особо крупные – свыше 4000 м<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– индивидуальное обслуживание покупателей (через прилавок обслуживания);</li> <li>– торгующие посредством самообслуживания;</li> <li>– торгующие по образцам товаров, и др.</li> </ul>

Магазины располагают комплексом помещений, необходимых для осуществления различных торгово-технологических операций. Это позволяет применять в магазине средства механизации трудоемких операций, создает

благоприятные условия труда торговых работников, способствует повышению качества обслуживания покупателей, предоставлению дополнительных услуг.

Мелкорозничная торговая сеть осуществляет деятельность через павильоны, киоски, палатки, а также передвижные средства развозной и разносной торговли (например, автомагазин, автолавка, тележка, лоток) [15].

Торговые точки по предлагаемому ассортименту продукции можно классифицировать как специализированные магазины, универмаги, универсамы, а также розничные предприятия, предлагающие различные услуги [11].

В специализированных розничных магазинах представлен достаточно узкий товарный ассортимент. Их примером могут служить торговые точки по продаже стройматериалов, детских игрушек, спортивных товаров, канцелярских принадлежностей, цветов, или готовой одежды. Также существуют магазины с очень ограниченным товарным ассортиментом, где могут продаваться исключительно напольные покрытия, светильники, обувь, джинсы, нижнее белье [18].

Универсамы представляют собой крупные торговые предприятия, специализирующиеся на самообслуживании посетителей. Такие магазины характеризуются крупными размерами торговой площади, большими объемами продаж, маленькими издержками и средней доходностью. В основном эти магазины торгуют продуктами питания, товарами для дома и бытовой химией.

Универмаги также характеризуются крупными размерами торговых площадей, но отличием является наличие одновременно несколько товарных групп. Покупатели в таких магазинах могут приобрести, например, всевозможную одежду, различные хозяйственные товары и инструменты, а также товары повседневного пользования для дома. Особенностью таких

торговых точек является наличие товарных отделов, в которых размещена определенная группа продукции [19].

Нормативное регулирование розничной торговли в Российской Федерации, в целом разработанное и довольно подробное. На регулирование этого вида деятельности, в частности, направлены:

– Федеральный закон от 28.12.2009 № 381-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» [20].

– Правила продажи товаров по образцам, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 21.07.1997 № 918 [21];

– Правила комиссионной торговли непродовольственными товарами, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 06.06.1998 № 569 [22].

– Федеральный закон от 30.12.2006 № 271-ФЗ «О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» [23];

– Правила продажи товаров дистанционным способом, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 27.09.2007 № 612 [24];

– Отдельным законом РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 18.04.2018) «О защите прав потребителей» [25].

## **1.2 Особенности организации деятельности предприятий розничной торговли с помощью франчайзинга**

Зарождение современной концепции франчайзинга началось после второй мировой войны. В послевоенный период подъема развития экономики стран, появилась потребность в различных товарах и услугах. В этих условиях франчайзинг оказался эффективной моделью для ускорения развития товарно–рыночных отношений. Датой зарождения современного франчайзинга принято считать 1950 год.

На сегодняшний день предприниматели определяют франчайзинг как безопасный способ ведения бизнеса, который позволяет начинающему

предпринимателю упростить организацию нового бизнеса и обеспечить его развитие бизнеса [27].

Франчайзинг – это передача лицензий (франшизы) на технологию или товарный знак. Фирма (франчайзер), имея высокий имидж, продаёт другой фирме (франчайзи), право на деятельность по своей технологии или под своим товарным знаком. Франшиза – определённые права на использование торговой марки и бизнес-модели франчайзера, то есть объект нематериальных активов, на определенных условиях передаваемый от франчайзера к франчайзи. Т.е. по договору коммерческой концессии одна сторона (правообладатель, франчайзер) обязуется предоставить другой стороне (пользователю, франчайзи) за вознаграждение (на определенный срок или без его указания) право использовать в предпринимательской деятельности пользователя комплекс принадлежащих правообладателю исключительных прав, включающий право на товарный знак, знак обслуживания, а также права на другие предусмотренные договором объекты [27].

Франчайзи обязуется продавать продукты или услуги по заранее определенным законам и правилам ведения бизнеса, которые устанавливает франчайзор. В обмен на осуществление всех этих правил, франчайзи получает разрешение использовать не только имя компании, ее репутацию, продукт или услуги, но и маркетинговые технологии, экспертизу и, что очень важно, механизмы поддержки, в том числе предоставление образовательных услуг. Одной из главных составляющих успеха для франчайзи, является четкое понимание сущности франчайзинга, его структуры, преимуществ и всевозможных рисков.

В мировой экономической практике существуют три основных вида франчайзинга, это:

- товарный франчайзинг;
- производственный франчайзинг;

– деловой франчайзинг или франчайзинг бизнес формата.

Таблица 4 – Основные виды франчайзинга

Франчайзинг		
Товарный	Производственный	Деловой (франчайзинг бизнес формат)
Продажа товаров, которые были произведены франчайзором под зарегистрированным товарным знаком. Основной целью франчайзи, в данной случае, является осуществление их послепродажного обслуживания.	Производство товаров. В этом случае фирма, владеющая технологией изготовления некоего продукта, продает местным или региональным заводам сырье для изготовления (например, завод по разливу безалкогольных напитков)	Продажа лицензии частным лицам или другим компаниям на право открытия магазинов, киосков или целых групп магазинов для продажи покупателям набора продуктов и услуг под именем франчайзора. Т.е. это право на вид деятельности, означающий включение малого предприятия в полный производственно-хозяйственный цикл крупной корпорации.

Франчайзинг развивается во многих сферах бизнеса. Одним из самых популярных видов франчайзинга, является продажа лицензии частным фирмам или компаниям на право открытия собственной фирмы по продаже продуктов и услуг под именем франчайзора. При этом, наиболее дорогие и крупные мировые франшизы связаны с общественным питанием. В, частности, в сфере фастфуда, составляющего пятую часть от общего количества франчайзеров в мире.

В России, (по данным на 2019 г.) существовало около 1000 франчайзеров и свыше 20 тыс. франчайзинговых точек. Согласно исследованиям, больше половины объектов франчайзинга в нашей стране

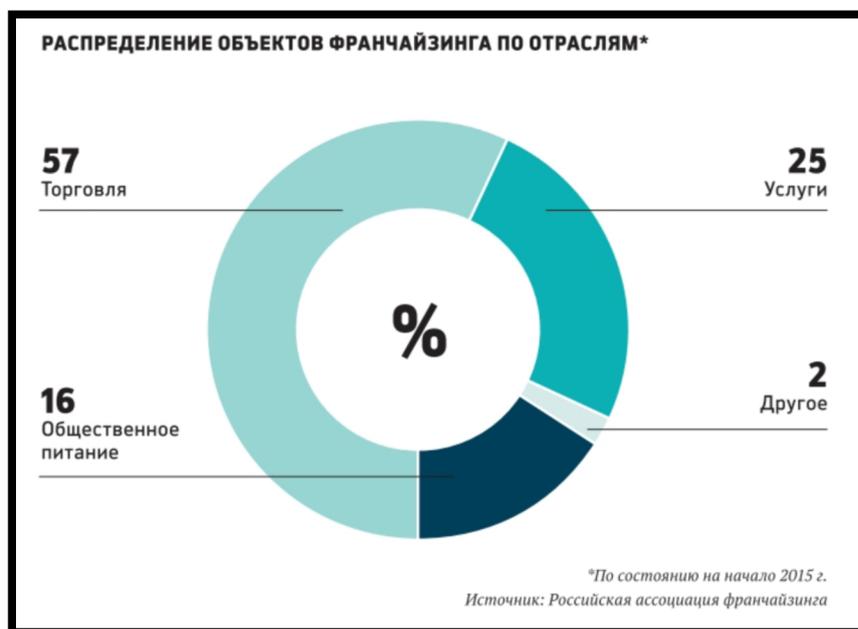


Рисунок 1 – Распределение объектов франчайзинга по отраслям

занимает торговля (см. рисунок 1) [12, с. 314]. Международные франшизы преобладают в секторе непродовольственной розницы, в том числе, в сфере розничной торговле готовой одежды [12].

В настоящее время, в кризисный период, ведение бизнеса по франшизе является одним из наиболее перспективных направлений для открытия собственного бизнеса. На наш взгляд, одним из факторов снижения безработицы в стране может стать реализация государственной программы помощи безработным (наиболее активной ее части), направленной на государственное субсидирование приобретения франшиз по программам развития малого бизнеса в стране.

### **1.3 Описание и анализ эффективности ключевых бизнес-процессов в розничной торговле**

В деятельности любой торговой организации бизнес-процессы присутствовали всегда, а объектами оптимизации они стали сравнительно недавно. В стандарте ISO 9000-2001 процесс определён как «совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности,

преобразующих входы в выходы».

Бизнес-процесс– это система последовательных, целенаправленных и регламентированных видов деятельности, в которой посредством управляющего воздействия и с помощью ресурсов входы процесса преобразуются в выходы – результаты бизнес-процесса, – представляющие ценность для потребителей [4].

Таблица 5 – Классификация бизнес-процессов

Основные бизнес-процессы	Процессы, ориентированные на производство и реализацию товара или оказание услуги, являющиеся целевыми объектами создания предприятия и формирующие основной доход.
Сопутствующие бизнес-процессы	Ориентированные на производство товара или оказание услуги, являющиеся результатами сопутствующему основному производству производственной деятельности и также обеспечивающие получение дохода.
Вспомогательные бизнес-процессы	Предназначенные для жизнеобеспечения основных и сопутствующих процессов и ориентированные на поддержку их специфических черт
Обеспечивающие процессы	Поддерживают инфраструктуру компании, предназначены для жизнеобеспечения всех остальных процессов и ориентированы на поддержку их универсальных черт. На предприятиях любой отрасли это процесс финансового обеспечения, кадрового обеспечения и т.п
Бизнес-процессы управления	Охватывающие весь комплекс функций управления на уровне каждого бизнес-процесса и предприятия в целом. Это процессы стратегического, оперативного и текущего планирования, формирования и осуществления управленческих воздействий.
Бизнес-процессами развития	Совершенствования производимого товара или услуги, процессы развития технологий, процессы модификации оборудования, а также инновационные процессы

Цель каждого бизнес-процесса состоит в том, чтобы удовлетворить потребности клиентов в качественной услуге или продукции. Под продукцией в этом случае понимается результат функционирования бизнеса, имеющий как материальную, так и нематериальную ценность для клиента.

Бизнес-процессы торговой организации можно описать как модель, в которую входит её внутренняя архитектура, которая, в свою очередь, включает в себя стратегические цели и задачи, организацию работы персонала, систему внутреннего и внешнего документооборота, информационные технологии, необходимые для достижения целей

поставленных предприятием, преобразующую входы (различные ресурсы, информацию) в выходы (товары, работы, услуги)

В выделении бизнес-процессов на предприятиях розничной торговли существуют некоторые особенности, они обусловлены тем, что этим организациям необходимо выполнить свою главную миссию - удовлетворения потребностей населения в товарах.

Оптимизацию и автоматизацию бизнес-процессов в розничной торговле необходимо осуществлять как по основным направлениям, так и в рамках каждого бизнес-процесса.

Управленческие бизнес-процессы в организациях розничной торговли можно выделить:

Управление персоналом, стратегическое планирование, управление финансами, управление маркетингом, оперативное управление

Основные бизнес-процессы:

Закупка товара, доставка товара, складирование и хранение товара, предпродажная подготовка, продажа товара.

Обеспечивающие бизнес-процессы:

Компьютерно-информационное обеспечение деятельности, финансово-экономическое, бухгалтерское обеспечение административно-хозяйственное обеспечение, обеспечение безопасности, юридическое обеспечение и др.

Обеспечивающие бизнес-процессы по сути являются затратными, дающими результат как для основного бизнес-процесса, так и для управляющего бизнес-процесса.

Каждое торговое предприятие само может решать, какие именно процессы ей необходимо выделить.

Содержание и структура бизнес-процессов в торговых организациях могут постоянно меняться, это зависит от экономической ситуации в стране, географического месторасположения предприятия розничной торговли,

наличия собственных оборотных средств и других факторов. По этому, для того что бы обеспечить наиболее эффективное управление, является необходимым построение моделей бизнес-процессов торговых организаций и анализ факторов, которые оказывают существенное влияние на их трансформацию.

Наиболее точное описание бизнес-процессов организации розничной торговли существенно облегчает автоматизацию магазина, внедрение программного обеспечения, а также профессиональную подготовку обслуживающего персонала.

Эффективность бизнес-процессов торговых предприятий определяется в совокупности и сравнение результатов товарного обращения и тех общеэкономических выгод, что определяет в себе активное функционирование и позиционирование предприятия в рыночной нише с учётом нематериальных и материальных расходов. Эффективность зависит от рынков сбыта, которые, в свою очередь, влияют на объем продаж, доход от реализации, средний уровень цен, и суммарную прибыль [7].

Для эффективной работы предприятия торговли необходимо оценить, на сколько качественно функционируют бизнес-процессы организации. Для этого нужно собрать данные по основным бизнес-процессам торговой организации, систематизировать их по определенным критериям, выбрать основные показатели и построить бизнес-процессы предприятия [4].

Бизнес-процессы эталонного торгового предприятия состоят из трёх основных процессов:

1. Управляющий процесс: планирование организации бизнес-процессов, управление персоналом, управление финансами, анализ эффективности функционирования.

2. Основной бизнес-процесс: приёмка товара, складирование и хранение товара, предпродажная подготовка, продажа товара.

3. Поддерживающий процесс, в нем можно сосредоточить обеспечивающие процессы, it - отдел, бухгалтерия.



Рисунок 2 – Модель бизнес-процессов типowego предприятия розничной

Особый интерес представляют управляющие бизнес-процессы, т.к они управляют деятельностью всей организации. При открытии нового магазина бизнес-процесс планирование организации является ключевым, т.к от результатов данного бизнес-процесса на прямую зависит эффективность и результативность нового торгового предприятия.

При планировании организации бизнес-процессов необходимо учитывать все основные факторы, такие как: планируемая выручка, переменные и постоянные расходы, порог рентабельности. Данные факторы и их составляющие планируются и оцениваются с помощью соответствующих финансово-экономических моделей.

При построении финансово-экономических моделей изменение выходящих параметров должно определяться изменением входящих параметров.

Эффективность функционирования предприятий и организаций напрямую зависит от обоснованности и качества принимаемых решений. Основой принятия таких решений, а также, важнейшим элементом системы

управления и оценкой состояния экономики является экономический анализ.

Экономический анализ – это взаимосвязанные методы изучения определенных экономических явлений, процессов, действий, результатов, применяемые с целью выявления закономерностей и тенденций развития экономических процессов, установления и оценки основных факторов, положительно или отрицательно влияющих на показатели эффективности. С помощью экономического анализа выявляют неиспользованные резервы улучшения показателей деятельности отдельных отраслей, объединений, предприятий. Результаты экономического анализа используют для прогнозирования и планирования экономических процессов, а также для разработки программ и рекомендаций дальнейшего эффективного развития [1, 2].

Как самостоятельная наука, экономический анализ, сформировался в начале прошлого века. В течение девятнадцатого века экономический анализ, с одной стороны, развивался как продолжение бухгалтерского учета и, достигнув определенного уровня, выделился из него в самостоятельную научную дисциплину. Наряду с этим, практика работы предприятий, требовала комплексного изучения деятельности хозяйствующих субъектов и раскрытия взаимосвязи между финансовым состоянием, финансовыми результатами и имеющихся в распоряжении хозяйствующего субъекта производственных мощностей, материальных и трудовых ресурсов на всех стадиях жизненного цикла продукции и оборотного капитала. Быстрое развитие общехозяйственной базы в процессе технической революции, усложнение производства, усложнение и усиление экономических связей, как на общемировом уровне, так и на уровне отдельных производств, предопределило необходимость создания комплексной системы экономического анализа [8].

Основная задача экономического анализа заключается в информационно-аналитическом обеспечении принимаемых управленческих

решений [2].

Под предметом экономического анализа понимают хозяйственные процессы предприятий различных форм собственности, социально-экономическую эффективность и конечные финансовые результаты их деятельности, складывающихся под воздействием объективных и субъективных факторов и получающие отражение через систему экономической информации. Под объективными факторами понимают объективные экономические законы, которые влияют на деятельность предприятия и окружающую его экономическую среду. Субъективными факторами называют те факторы, которые связаны с непосредственной деятельностью человека.

Основными задачами экономического анализа являются: оценка достигнутых результатов; оценка качества управленческих решений; выявление факторов, количественное измерение их действия; обоснование резервов повышения эффективности производства и разработка мероприятий по их использованию; изучение тенденций и пропорций хозяйственного развития [1].

Выделяют два уровня экономического анализа: общетеоретический (макроэкономический) и микроэкономический или конкретно-экономический [1] (см. рисунок 3).

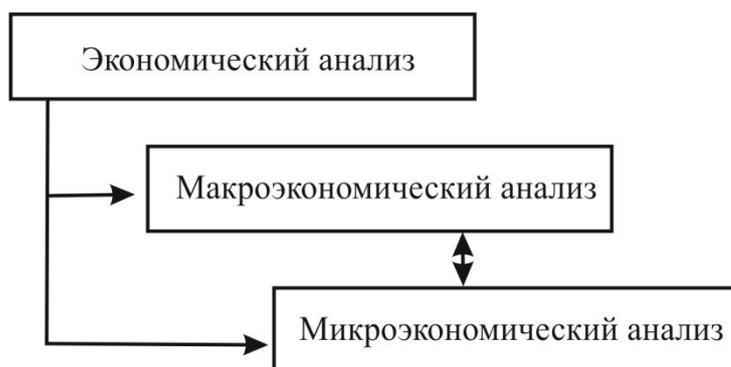


Рисунок 3 – Классификация экономического анализа

Макро- и микроэкономические виды анализа взаимосвязаны между собой и изучают соответствующие процессы в экономике. Отличие их

состоит в масштабе изучаемых экономических процессов. Одни и те же экономические вопросы могут быть рассмотрены и на общетеоретическом, и на конкретно-экономический уровнях анализа, но их исследования будут носить различный характер. При этом для каждого уровня экономического анализа характерны устойчивые комплексы изучаемых экономических вопросов [5] (см. рисунок 4).



Рисунок 4 – Содержание и отличие уровней экономического анализа

Таким образом, для анализа деятельности конкретного предприятия используется микроэкономический или конкретно-экономический вид анализа.

Предприятие является самостоятельным хозяйствующим субъектом экономики государства. Предприятие является производителем товаров или услуг, основным рыночным агентом, который вступает в хозяйственные отношения с другими субъектами рынка. Несмотря на различие предприятий

по целям, условиям и характеру функционирования, но они ставят перед собой общие цели: стабильность функционирования, максимизация прибыли, удержание позиций на рынке и пр. Одним из функционально – отраслевых видов предприятия является предприятие торговли, которое в основном занимается осуществлением операций по купле-продаже товаров [17].

Микроэкономический анализ в зависимости от объекта управления и от типа используемой информации (финансовой, управленческой, технической или технико-экономической), можно разделить на соответствующие виды (рисунок 5).

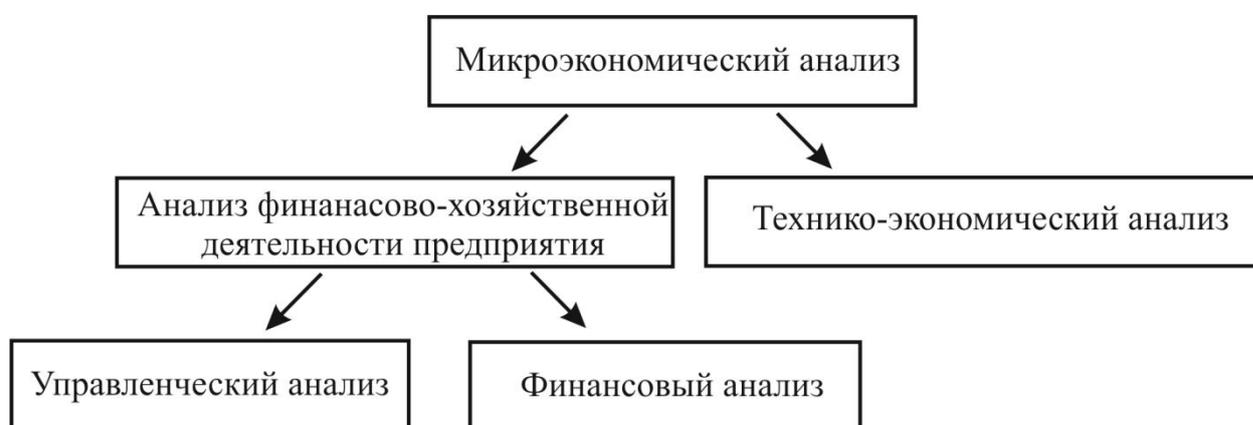


Рисунок 5 – Виды микроэкономического анализа

Для того, чтобы в полной мере осуществить анализ хозяйственной деятельности предприятия необходимо наличие достаточно обширного количество информации. Эту информацию можно сгруппировать по показателям, применяемым при соответствующих видах анализа хозяйственной деятельности (рисунок 6):



Можно сделать вывод о том, что финансовый анализ является одним из наиболее важных этапов при анализе бизнес-процессов типового предприятия розничной торговли.

## 2 Разработка и проектирование цифровой модели для расчета и оптимизации ресурсов бизнес-процессов торгового предприятия

### 2.1 Анализ существующих цифровых моделей и программного обеспечения для расчета и оптимизации ресурсов бизнес-процессов торгового предприятия

К наиболее известным системам и применяемым на данном этапе, а так же доступным (по цене, используемой технике) можно отнести следующие программные комплексы: COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting) и PROPSPIN (Project Profile Screening and Reappraisal Information system), созданные UNIDO – организацией ООН по промышленному развитию; отечественные пакеты “PROJECT EXPERT” фирмы PRO-INVEST CONSALTING, “Альт-Инвест” фирмы “Альт” (Санкт-Петербург), FOCCAL фирмы “Центр Инвест Софт”

Таблица 6 – Характеристика наиболее часто используемых программных комплексов

Программный комплекс	Фирма-разработчик/ Дата создания	Назначение программного комплекса	Пользователь
COMFAR	Юнидо 1988 год	Описание и расчет всех основных этапов инвестиционного проектирования	Крупные банки и финансовые институты, работающие с иностранными инвесторами
PROPSPIN	ЮНИДО	Формирование финансового портфеля инвестиционных проектов; исследование последствий выбранных параметров; подготовка двух или более сценариев, основанных на различных предположениях относительно перспектив проекта	Крупные банки и финансовые институты, работающие с иностранными инвесторами

Продолжение таблицы 6

АЛЪТ - ИНВЕСТ	Алът (Санкт-Петербург) 1992 год	Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта; сравнительный анализ инвестиционных проектов; выбор формы финансирования	Страховые, финансово-кредитные учреждения, промышленные компании, инжиниринговые и консультационные фирмы
PROJECT EXPERT 5	PROINVEST Consulting 1992 год	Создание финансовой модели нового или действующего предприятия независимо от его отраслевой принадлежности и масштабов	Многие крупные банки, промышленные предприятия, проектные институты, консультационные фирмы и аналитические центры.
ИНВЕСТ ОР	ИнЭк Первая версия – 1991 год	Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта; выбор формы финансирования	Страховые, финансово-кредитные учреждения, промышленные предприятия, органы власти и управления
ТЕО- ИНВЕСТ	Институт проблем управления РАН 1993 год	Анализ и обоснование инвестиционных проектов, включая оценку эффективности реорганизации и модернизации производства, строительства промышленных предприятий и внедрения технологий; разработка бизнес-планов и подготовка пакета форм и графических иллюстраций как на русском, так и на английском языках; проведение экспертизы инвестиций, выбор и оптимизация схем финансирования проекта	Многие крупные банки, промышленные предприятия, проектные институты, консультационные фирмы и аналитические центры.
ИНВЕСТ- ПРОЕКТ	Российская финансовая корпорация 1994 год	Расчет основных технико-экономических и финансовых показателей реализации инвестиционного проекта и определение его экономической эффективности для определения финансовых показателей действующего производства при прогнозируемых уровнях ценна выпускаемую продукцию, стоимости сырья и пр.	Крупные банки, промышленные предприятия, проектные институты, консультационные фирмы и аналитические центры

Проведя анализ данных продуктов, был сделан следующий вывод: существующие решения не предназначены для использования в сфере розничной торговли готовой одежды.

## **2.2 Описание цифровой модели организации бизнес-процессов предприятия розничной торговли**

### **2.2.1 Концепция и алгоритм разработки цифровой модели**

Для сферы розничной торговли готовой одежды необходимо построить цифровую модель, которая рассчитывала бы такие выходящие параметры: маржинальную прибыль, прибыль до уплаты налогов, целевую и чистую прибыль. Для этого необходимо определить составляющие переменных и постоянных расходов, а так же учесть единовременные расходы при открытии магазина.

**Переменные расходы** состоят из расходов на упаковку и себестоимости проданных товаров (отчисления по договору франчайзинга). Расходы на упаковку рассчитываются от планируемого количества продаж.

**Постоянные расходы** включают в себя расходы на аренду складского и торгового помещения, амортизации оборудования, затраты на расходные материалы, такие как: вешалки (необходимо учитывать тип вешалок) и противокражные датчики, фонд оплаты труда, отчисления в социальные фонды, проценты по кредиту, единовременные расходы (определяются и учитываются только в год открытия) и прочие расходы.

#### **Допущения модели**

1. Сезонность – разделение по сезонам подразумевает выделение периодов зимних (7) и летних (5) месяцев, в рамках периода будем считать соответствующие показатели одинаковыми.

2. Расчёт модели произведен на 5 лет (60 месяцев), это определяется средним сроком использования торгового оборудования.

3. Отдельные входные показатели модели рассчитаны по эталонному магазину, т.е. реально функционирующего магазина.

4. Все среднерыночные значения входящих показателей в модели, где это явно указано, взяты на момент написания работы в г. Томске.

**Входные параметры модели:**

1. Площадь склада и подсобных помещений (м<sup>2</sup>)
2. Арендная ставка подсобных помещений (руб./мес.)
3. Площадь торгового зала (м<sup>2</sup>)
4. Арендная ставка торгового зала (руб./мес.)
5. Стоимость одного комплекта кассового оборудования (руб./шт.)
6. Стоимость складского оборудования (руб.)
7. Стоимость напольного торгового оборудования:
  - 7.1. Стол малый (руб./шт.)
  - 7.2. Стол большой (руб./шт.)
  - 7.3. Полукруг (руб./шт.)
  - 7.4. «Зетка» (руб./шт.)
  - 7.5. Лавка малая (руб./шт.)
  - 7.6. Лавка большая (руб./шт.)
8. Стоимость настенного торгового оборудования:
  - 8.1. Настенный пролет (руб./шт.)
9. Среднее значение входа по сезонам:
  - 9.1. Вход в летний сезон (чел./мес.)
  - 9.2. Вход в зимний сезон (чел./мес.)
10. Конверсия по сезонам:
  - 10.1. Летняя конверсия (%)
  - 10.2. Зимняя конверсия (%)
11. Стоимость среднего чека по сезонам:
  - 11.1. Стоимость чека в летний сезон (руб.)
  - 11.2. Стоимость чека в зимний сезон (руб.)

12. Себестоимость проданного товара (%)
13. Расходы по аутсорсингу (руб./мес.)
14. Кредитные средства (руб.)
15. Годовая процентная ставка (%)
16. Срок кредита (мес.)
17. Ставка налога на доход (%)
18. Количество сотрудников:
  - 18.1. Кладовщик (чел.)
  - 18.2. Управляющий (чел.)
  - 18.3. Администратор (чел.)
  - 18.4. Уборщица (чел.)
  - 18.5. Грузчик (чел.)
  - 18.6. Бухгалтер (чел.)
19. Заработная плата сотрудников:
  - 19.1. Кладовщик (руб./мес.)
  - 19.2. Управляющий (руб./мес.)
  - 19.3. Администратор (руб./мес.)
  - 19.4. Уборщица (руб./мес.)
  - 19.5. Грузчик (руб./мес.)
  - 19.6. Бухгалтер (руб./мес.)
20. Единовременные расходы на открытие магазина:
  - 20.1. Бытовая техника (руб.)
  - 20.2. Офисная мебель (руб.)
  - 20.3. Офисная оргтехника (руб.)
  - 20.4. Манекены (руб.)
  - 20.5. Зеркала (руб.)
  - 20.6. Противокражная система (руб.)
  - 20.7. Кассовые блоки (руб.)

21. Цены на затраты по упаковке (составляющая часть переменных расходов):

21.1. пакеты малые (руб./шт.)

21.2. пакеты средние (руб./шт.)

21.3. пакеты большие (руб./шт.)

22. Цены на расходные материалы (составляющая часть постоянных расходов)

22.1. Противокражные датчики (руб./шт.)

22.2. Вешалки топы (руб./шт.)

22.3. Вешалки резинки (руб./шт.)

22.4. Вешалки большие (руб./шт.)

22.5. Вешалки прищепки (руб./шт.)

**Рассчитываемые выходные показатели модели разбиты по этапам:**



1. Первый этап – расчёт прогнозируемой выручки и налога на прибыль.

2. Второй этап – расчёт количественных показателей, для формирования постоянных и переменных расходов.

– потребность в торговом оборудовании (количество напольного торгового оборудования по видам и настенного торгового оборудования, длина стены, количество пролётов, летнее и зимнее количество касс);

– потребность в обслуживающем персонале;

– количество касс;

– вместимость торгового зала (сколько вещей вмещается на торговом оборудовании исходя из заданных значений категорий);

– прогнозируемое зимнее и летнее количество продаж;

4. Третий этап – расчёт финансовых для формирования переменных и постоянных затрат.

– месячная кредитная ставка;

– платежи по кредиту в месяц;

– коэффициент аннуитета;

– платежи по процентам в год;

– аренда складского помещения в месяц;

– аренда торгового зала в месяц;

– стоимость напольного и настенного торгового оборудования;

– стоимость кассового оборудования;

– амортизация оборудования;

– фонд оплаты труда и дополнительные сезонные расходы (заработная плата продавцов и кассиров);

– отчисления в социальные фонды;

– расходы на упаковку (на малые, средние и большие пакеты);

– расчёт отчислений по договору франшизы;

5. Четвертый этап – расчёт основных финансовых показателей.

– маржинальная прибыль;

– коэффициент маржинальной прибыли;

– порог рентабельности по годам;

– прибыль до уплаты налогов;

– целевая прибыль по годам;

– выручка при целевой прибыли;

– чистая прибыль;

Визуальное представление оформлено на рисунке 7.

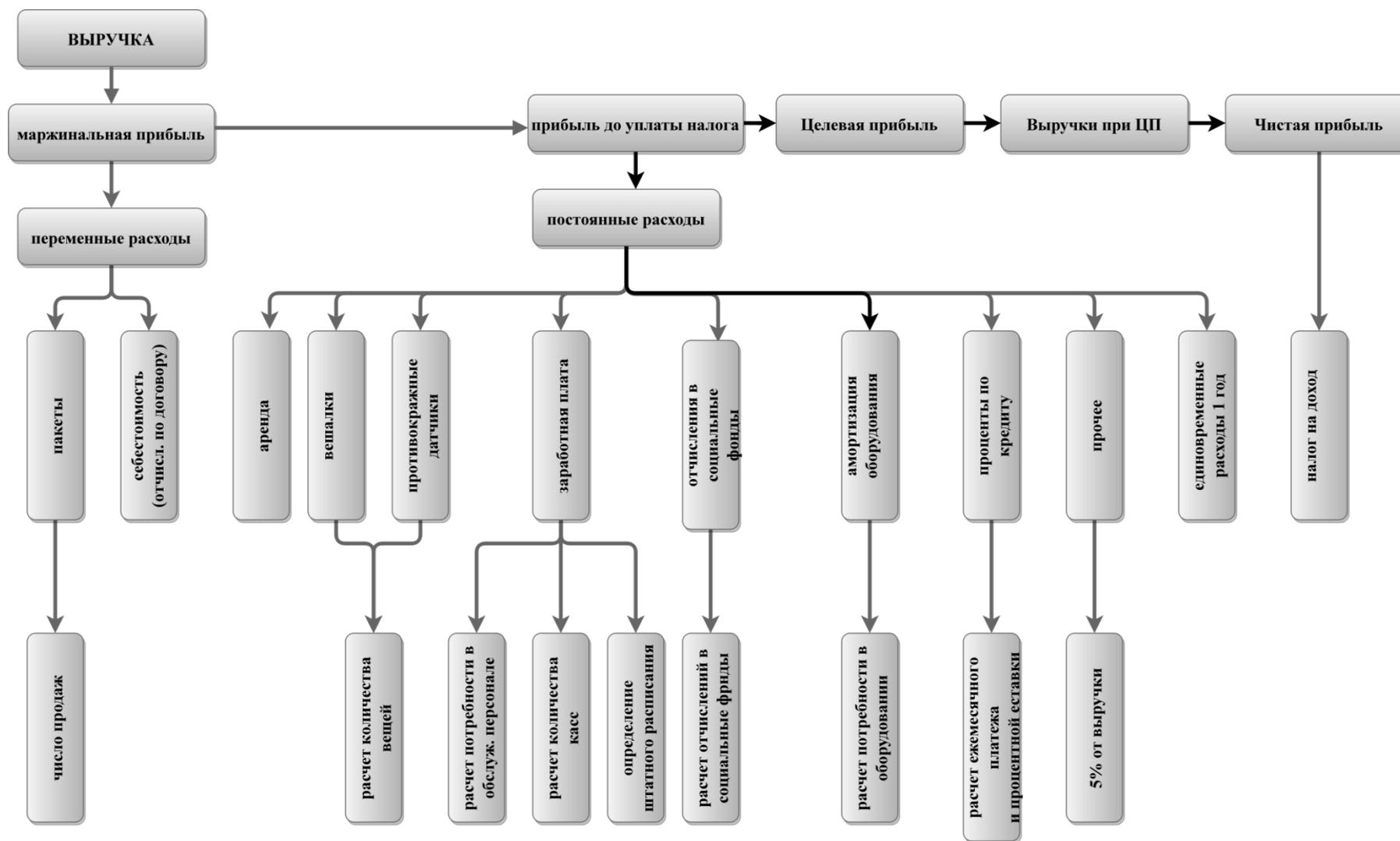


Рисунок 7 – Концепция цифровой модели

Для создания модели расчёта организации основных показателей бизнес-процессов торгового предприятия был использован пакет Microsoft Excel, который позволяет рассчитать период окупаемости и точку безубыточности, при введении входных параметров таких как: объем инвестиций, площадь помещения, проходимость по сезонам, конверсия по сезонам. Метод состоит из следующих этапов:

1. Расчёт потребности в оборудовании
2. Расчёт вместимости торгового зала
3. Расчёт потребности в обслуживающем персонале
4. Расчёт количества касс
5. Прогнозирование товарооборота
6. Определение и расчёт постоянных и переменных расходов (заработная плата, отчисления в пенсионный фонд, ОМС, ФСС, и страхование от несчастных случаев)
7. Расчёт срока окупаемости и порога рентабельности и чистой прибыли

### **2.2.2 Алгоритм расчёта потребности в оборудовании**

Расчёт количества настенного и напольного оборудования произведён с использованием эталонных значений реально действующего торгового магазина. Среди общей площади пола и стен выделена полезная площадь пола и стен, соответственно, т.е. площадь, занимаемая непосредственно торговым оборудованием. Вычислена доля полезной площади, т.е. отношение полезной площади к общей.

$$K_{\text{пол.пл.}} = \frac{S_{\text{пол.пл.}}}{S_{\text{общ.пл.}}}$$

Вычислена доля полезной длины стен соответствующей общей площади торгового зала.

$$K_{\text{пол.длины}} = \frac{L_{\text{пол.длины}}}{S_{\text{общ.}}}$$

Произвели замер торгового оборудования, и определили, какую долю занимает площадь конкретного вида оборудования в полезной площади.

$$K_{\text{конкр.видаоборуд.}} = \frac{S_{\text{конкр.видаоборуд.}}}{S_{\text{пол.}}}$$

Полезную площадь нового магазина предлагается рассчитывать, используя эти коэффициенты.

### 2.2.3 Алгоритм расчёта потребности в обслуживающем персонале

Расчет производился исходя из значений эталонного магазина.

Для расчета потребности в обслуживающем персонале был применен следующий подход:

1. Анализ основных бизнес-процессов торгового предприятия
2. Определение функций обслуживающего персонала, расчёт временных затрат на выполнение продавцами определённых функций.
3. Анализ потока покупателей, расчёт доли покупателей, зашедших в примерочные кабинки и определение среднего количества вещей заносимых в примерочные кабинки
4. С помощью хронометража проведение замера времени такта, а именно, затрачиваемое время одного продавца для возврата одной вещи из зоны примерочной кабины на оборудование в торговом зале.

$$5. T_{\text{такта}} = \frac{t_{\text{общезатр.}}}{K_{\text{вещей}}}$$

6. Расчет трудоемкости (  $T_p$  ) чел./ч. в месяц, в день с учетом сезонности, а именно, сколько времени необходимо затратить разнос всего количества вещей из зоны примерочных кабинок в торговый зал.

$$7. T_{p_{\text{мес.}}} = \left( (Pr_{\text{проход}} * D_{\text{долялюдейвприм}}) * K_{\text{ср.вещейвприм.}} \right) * \frac{T_{\text{такта}}}{60 * 60}$$

$$8. T_{p_{\text{день}}} = \frac{T_{p_{\text{мес.}}}}{30}$$

9. Рассчитать количество ( $Q_{\text{прод.}}$ ) обслуживающего персонала с учетом количества смен.

$$Q_{\text{прод.}} = \frac{T_{p_{\text{мес.}}}}{T_{\text{работы одного продавца на эту функцию}}} + 1$$

#### **2.2.4 Алгоритм расчёт вместимости количества вещей на торговом оборудовании**

Для расчета оптимального количества вещей, которое вмещается на торговое оборудование, предлагается использовать следующий подход:

1. Рассчитать номинальный объем каждого торгового оборудования в зависимости от категории товара, предполагая, что каждая категория товара занимает одинаковый объем на торговом оборудовании.

2. Рассчитать номинальный объем каждой категории товара как объем параллелепипеда, в который она вмещается.

3. Рассчитать номинальный объем всего торгового зала путем сложения номинальных объемов всего торгового оборудования.

4. Определив номинальный объем всего торгового зала, номинальный объем каждой категории товара, и процентные соотношения каждой категории товара, рассчитать общее количество вещей, которые вместятся на торговое оборудование.

5. Определив общее количество вещей, процентные соотношения каждой категории товара, рассчитать количество вещей каждой категории.

#### **2.2.5 Алгоритм расчёта потребности в кассовом оборудовании**

Для определения потребности в кассовом оборудовании был использован метод имитационного моделирования систем массового обслуживания.

#### **Основные элементы и понятия теории массового обслуживания**

Системы обслуживания реально существуют повседневной жизни в

производстве, медицине, военном деле, науке, и т. п.

Теория массового обслуживания – область прикладной математики, которая занимается анализом процессов в системах производства, управления, обслуживания, в которых однородные события многократны, например, на предприятиях обслуживания; в системах приёма, переработки и передачи информации, автоматических линиях производства [9].

Предметом исследования в теории массового обслуживания являются вероятностные модели реальных систем массового обслуживания, в которых в определённые (случайные или неслучайные) моменты времени возникает потребность в обслуживании и имеются приборы для обслуживания этих заявок. Задача массового обслуживания сводится к тому, что бы определить оптимальное соотношение между входным потоком требований и числом обслуживающих приборов, при котором суммарные затраты минимальны. Эти затраты состоят из затрат на обслуживания и затрат на ожидание [6, с. 145–170].

Начало теории массового обслуживания положили труды А.К. Эрланга, в области проектирования и эксплуатации телефонных линий (1878-1929) г. Термин «теория массового обслуживания» ввёл советский математик Александр Яковлевич Хинчин (1894–1959). В развитие теории массового обслуживания не малый вклад внесли такие советские ученые как: И. Н. Коваленко, Н. П. Бусленко, Б. В. Гнеденко [3, с. 487–508].

Система массового обслуживания относятся к динамическим непрерывным системам. Главной особенностью процессов в системах массового обслуживания является случайность. Выделяются две взаимодействующие стороны, одна из которых обслуживает, а вторая выступает в качестве обслуживаемой. Присутствие случайности в поведении одной из сторон приводит к случайному протеканию всего процесса обслуживания. Причины случайности заключаются в массовом характере потребностей, а также в случайности работы обслуживающей системы. Поэтому для решения задач теории массового обслуживания необходимо

изучить случайный процесс, протекающий в СМО, т.е. необходимо построить и проанализировать его математическую модель [10]. Обычно система массового обслуживания состоит из входящего потока, дисциплины очереди и механизма обслуживания.

Входящий поток заявок в системе массового обслуживания происходит в случайные моменты времени и переходит из одного состояния в другое. Такой поток является простейшим (Пуассоновским) потоком и имеет свойства:

**Ординарности** - практическая невозможность одновременного наступления двух и более событий.

**Стационарности** - поток, для которого математическое ожидание интенсивности потока не меняется во времени.

**Отсутствием последствий** - независимость количества событий, после любого момента времени, от количества событий до него.

Важным свойством пуассоновского (простейшего) потока событий является то, что время между двумя последовательными событиями есть случайная величина, распределенная по экспоненциальному закону:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

где  $\lambda > 0$  – интенсивность потока.

#### **Стандартные распределения вероятности:**

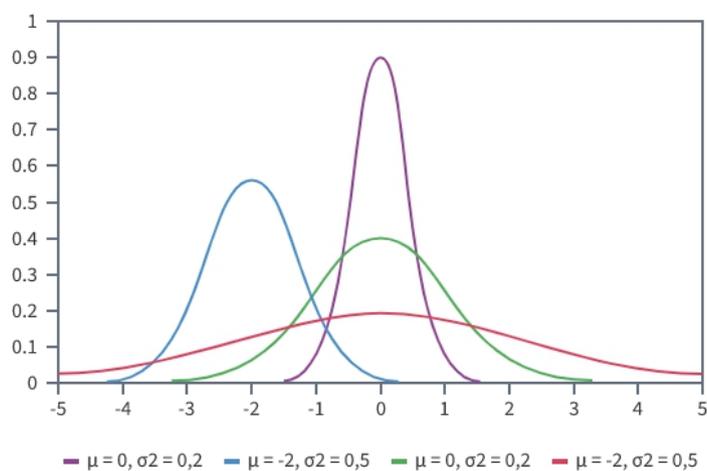
Normal – нормальное распределение вероятностей, которое для одномерного случая задаётся функцией Гаусса.

Случайная величина подчиняется нормальному закону распределения, когда на неё влияет большое число случайных факторов, что в анализе данных является типичной ситуацией. Поэтому для реальных процессов нормальное распределение является хорошей моделью.

Нормальное распределение зависит от 4-х параметров:

1. математическое ожидание — «центр тяжести» распределения;
2. дисперсия — степень разброса случайной величины относительно математического ожидания;

3. коэффициент асимметрии — параметр формы распределения, определяющий его симметрию относительно математического ожидания;
4. коэффициент эксцесса — параметр распределения, задающий



$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right),$$

где  $\mu$  — математическое ожидание,  $\sigma^2$  — дисперсия.

Рисунок 8 – Плотность вероятности нормального распределения «остроту» пика распределения.

Типичные формы нормального распределения для различных средних и дисперсии представлены на рисунке 500:

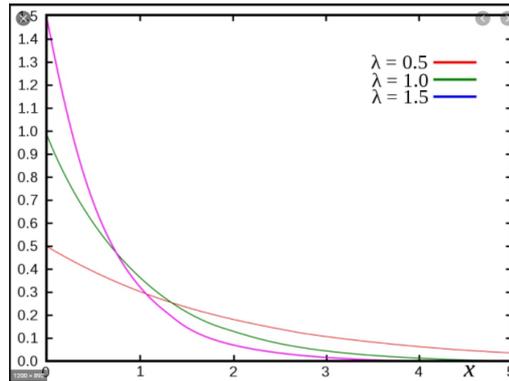


Рисунок 9 – Плотность вероятности экспоненциального распределения

Экспоненциальное распределение - это непрерывное распределение, ограниченное снизу. Его форма всегда остаётся неизменной: оно начинается с конечного значения при минимальном значении аргумента и непрерывно уменьшается при увеличении  $x$ . С увеличением  $x$  скорость уменьшения экспоненциального распределения возрастает (см. рисунок 564).

Так же бывают распределения такие как: Uniform (Равномерное), Poisson (Пуассоновское), Gamma (Гамма), Beta (Бета), Triangular (Треугольное).

Показатели эффективности работы СМО:

- абсолютная пропускная способность СМО, т.е. среднее число заявок, которое может обслужить СМО в единицу времени;
- относительная пропускная способность СМО, т.е. средняя доля поступивших заявок в СМО, обслуживаемых системой;
- среднее время занятых обслуживающих приборов в СМО;

Показатели качества обслуживания заявок в СМО:

- Среднее время ожидания заявки в очереди.
- Вероятность отказа заявке в обслуживании без ожидания.
- Среднее время пребывания заявки в СМО.
- Вероятность того, что вновь поступившая заявка сразу начнёт обслуживаться.
- Закон распределения времени ожидания заявки в очереди.

- Закон распределения обслуживания заявки в приборе.
- Среднее число заявок, находящихся в очереди и т.п.

#### Классификация СМО

– По числу каналов обслуживания. Одноканальные - с одним каналом обслуживания и многоканальные - с несколькими каналами обслуживания ;

– По числу этапов обслуживания (последовательная обработка заявок на нескольких приборах ) — на однофазные и многофазные;

– По способу генерации заявок — замкнутые (с конечным числом заявок) и разомкнутые (с бесконечным числом заявок);

– По принципу дисциплины обслуживания - FIFO - первый зашёл, первый вышел, LIFO - последний зашёл, первый ушёл, SJF - позволяет быстро обследовать короткие задания, LJF - позволяет реализовать в первую очередь наиболее сложные задания, используя начальный этап эксплуатации линии СМО с повышенной надёжностью, RR (Robin-round) предусматривает выделение некоторого интервала времени для обследования каждой заявки. Если в это время заявка может быть обследована, то выводит из системы, если нет то ставится в очередь FIFO. Заявка не несёт в себе информацию о времени обследования.

– По приоритету обслуживания. Статистический приоритет - обслуживание в СМО происходит в порядке поступления заявок. Относительный приоритет - в которой заявка с более высоким приоритетом ожидает окончания обслуживания заявки с более низким приоритетом. Абсолютным приоритет - при поступлении заявка высокого приоритета вытесняет заявку с низким приоритетом.

– Смешанный приоритет - вводятся ограничение на время ожидания в очереди на обслуживание отдельных заявок, им присваивается абсолютных приоритет, вследствие этого время ожидания заявок с более низкими приоритетами может оказаться недопустимо большим, хотя отдельные заявки имеют запас по времени ожидания; для выполнения ограничений по всем видам заявок можно наряду с абсолютными приоритетами некоторым

заявкам присвоить относительные приоритеты, а остальные обслуживать в беспriorитетном режиме;

– По наличию отказов в обслуживании. С отказами - это система, в которой при поступлении заявки в момент когда все каналы заняты, заявка остаётся не обслуженной и покидает систему. Без отказов - СМО в которой, если заявка поступила в систему, в момент, когда все приборы обслуживания заняты, то заявка становится в очередь.

– По наличию очереди в системах без отказов. СМО - с ограниченной временем ожидания в очереди очередью;

– СМО - с ограниченной очередью;

– СМО - системы с неограниченным временем ожиданием в очереди..

– СМО - с ограниченной очередью [9]

### **Описание функционала RSystems Arena**

Расчёт количества касс представляет собой достаточно сложную задачу т. к. требует применение имитационного моделирования, т.е прогнозирование моделирования работы касс в условиях близким к реальности. Существует ряд онлайн калькуляторов для расчёта очередей на основании СМО, но они не позволяют в полной мере учесть все важные параметры. Для решения данной задачи было выбрано программное обеспечение RSystems Arena. Основа технологий Arena - язык моделирования SIMAN и система Cinema Animation. Выбор данной программы обоснован ее функциональностью и доступностью для обучающихся.

Преимущество системы имитационного моделирования Arena состоит в том, что это она позволяет создавать динамические имитационные компьютерные модели, при использовании которых можно адекватно прогнозировать и описывать процессы, приближенные к реальным. Возможности системы Arena позволяют моделировать и анализировать бизнес-процессы, сложные действия, связанные с обслуживанием клиентов, а так же моделировать и анализировать потоки в сложных производственных системах. Так же Arena обладает удобным интерфейсом и широким

функционалом по применению в различных сферах человеческой деятельности. Arena достаточно проста в использовании, но требует глубоких знаний теории вероятности и математической статистики.

Создание имитационной модели обслуживания на кассе происходило с помощью блоков:

**Блок Create** является отправной точкой, в которой генерируются заявки, задается тип распределения или любое выражение, определяющее время между поступлениями заявок в систему, задается способ формирования прибытия потока заявок, определяется среднее значение времени между прибытиями заявок, имя расписания, с помощью которого определяется характер прибытия заявок в систему.

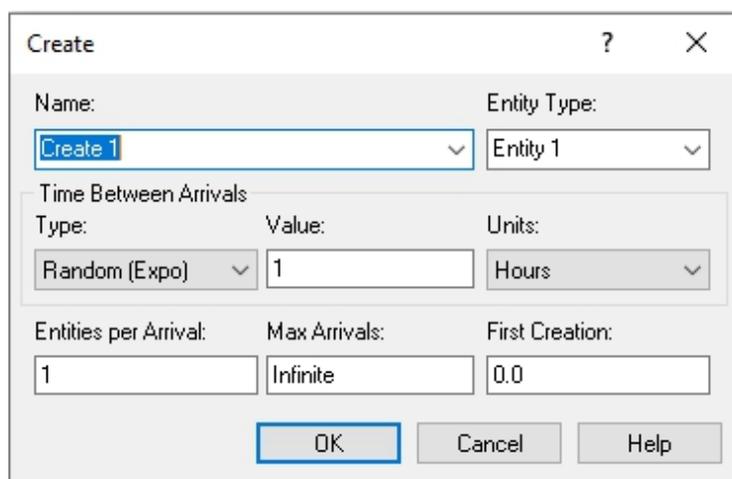


Рисунок 10 – Блок Create

Name - имя модуля, которое будет отражено в системе;

Entity Type - название типа сущности, который будет создаваться модулем;

Type - Способ формирования потока прибытия заявок, он может иметь значения: Expression (поток прибытия будет формироваться по заданному выражению), Schedule (определяется модулем Schedule), Random (используется экспоненциальное распределение со средним значением, которое определяется пользователем), Constant (будет использоваться постоянное значение, заданное пользователем) .

Value - Определяет среднее значение времени между прибытиями

сущностей

Units - Единицы измерения времени между прибытиями заявки в систему (день, час, минута, секунда)

Entities per arrival - Количество сущностей, которое входит в систему за одно прибытие.

Max arrivals -Максимальное число сущностей, которое может сгенерировать данный модуль.

First Creation - Время поступления первой заявки, начало отсчёта.

Блок Decide

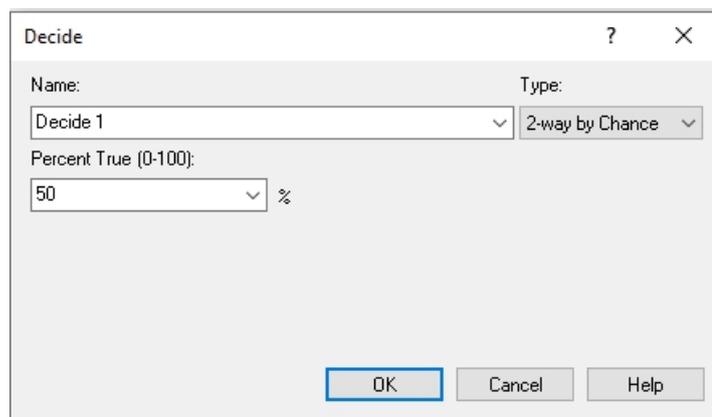


Рисунок 11 – Блок Decide

Этот блок описывает логику движения заявок в модели, учитывая принятое решение. Он включает логику принятия решений, основанных на условии *By Condition* или основанных на вероятности *By Chance* (например, 20 % - true, а 80 % — false), так же условия могут быть основаны на значении переменной *Variable*, значении атрибута *Attribute*, основанные на выражении *Expression* или на типе сущности *Entity Type*. Так же блок *Decide* позволяет выполнять проверку нескольких условий, этого можно достичь с помощью свойства *Type*—>*N-way by Chance/by Condition*. Заявка, в зависимости от заданного условия идет по нужной ветке. Если условие, которое было заданно в блоке *Decide*, выполняется, то заявки идут по ветке *True*, иначе проходят через ветку *False*.

**Блок Hold**, в нем определяются параметры очередей, этот блок захватывает заявки, в нем они могут находиться пока не выполнится

определенное условие или до бесконечности.

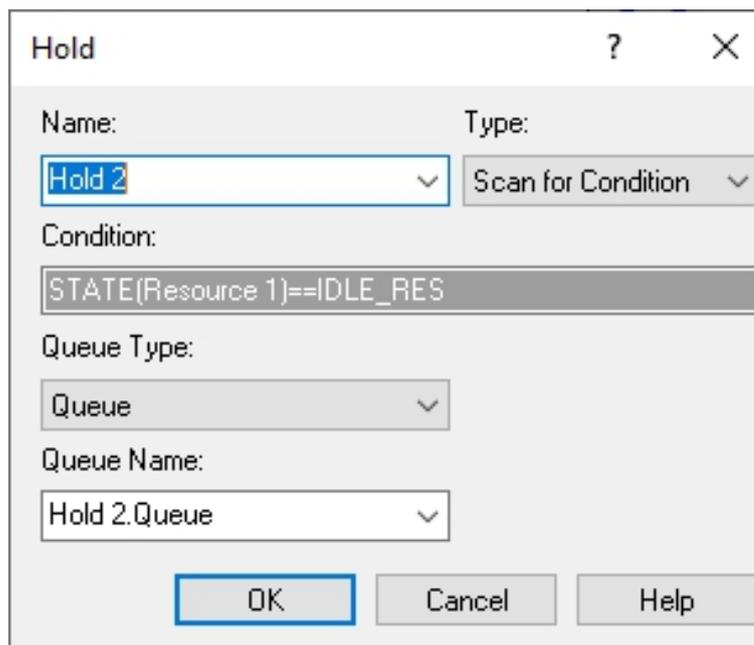


Рисунок 12 – Блок Hold

Name - имя модуля, которое будет отражаться в схеме

Type - Тип удержания сущности: Infinite Hold (удерживает до бесконечности, в этом случае у блока нет выхода),

Scan of Condition (ожидает срабатывания определенного условия),  
Wait of Signal (ожидает сигнала, который вырабатывается только модулем Signal)

**Блок Assign** - он предназначен для того, чтобы задавать новое значение переменной, типу сущности, атрибуту сущности, или любой переменной в системе

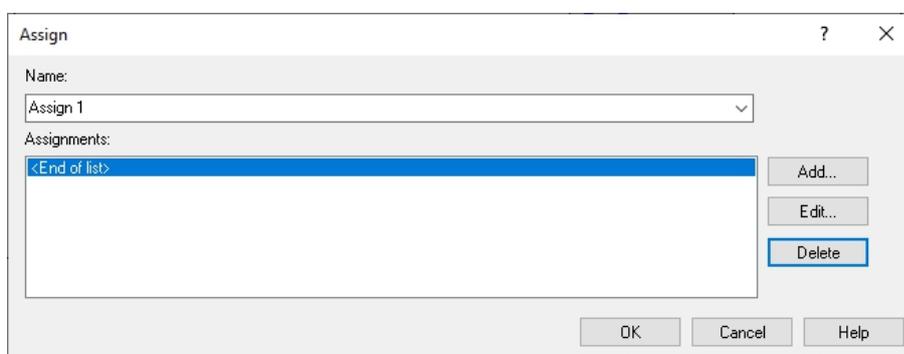
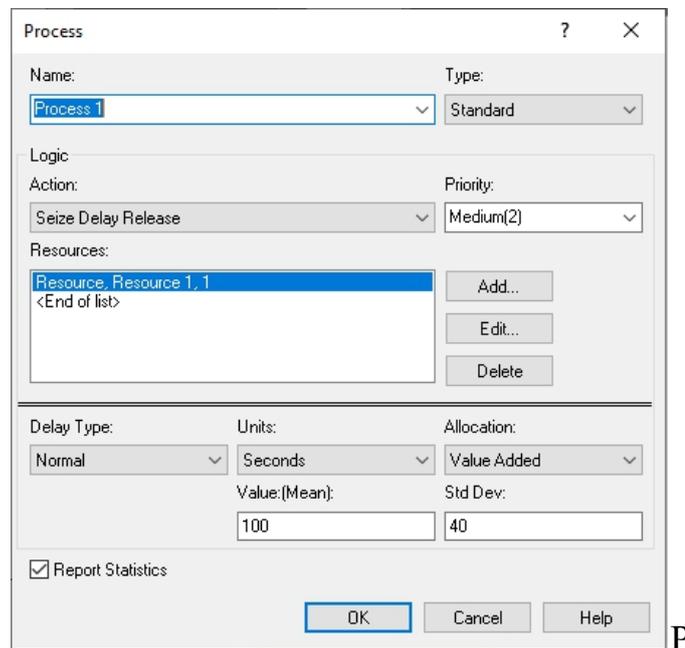


Рисунок 13 – Блок Assign

**Блок Process** - является основным блоком процесса обработки заявок

в имитационной модели. В этом блоке имеются опции использования ресурсов, так же в блоке можно также задавать добавочные временные и стоимостные характеристики процесса обработки заявок.



исунок 14 – Блок Process

Name - имя модуля, которое будет отражено в схеме

Type - Определяет логическую схему блока. Standard - логическая схема находится внутри блока и зависит от параметра Action. Submodel - логическая схема будет находиться ниже в иерархической модели. Подмодель может содержать любое количество логических модулей

Action -тип обработки, которая происходит внутри блока, она может быть нескольких типов:

- Delay показывает, что процесс будет занимать какое-то время и не будет отражать использование ресурсов;

- Seize Delay показывает на то, что в этом модуле разместились ресурсы и будет происходить их захват и задержка, т. е. будут заняты обработкой заявки, а их освобождение будет происходит позднее с помощью какого-то другого блока;

- Seize Delay Release указывает на то, что ресурсы уже были захвачены, а через какое-то время освободились.

-Delay Release показывает, что ресурсы до этого были захвачены сущностью, а в таком блоке заявка задержится и освободит ресурс. Все эти параметры доступны при условии: Type = Standard Priority

**Блок Dispose** - блок является выходом из имитационной модели.

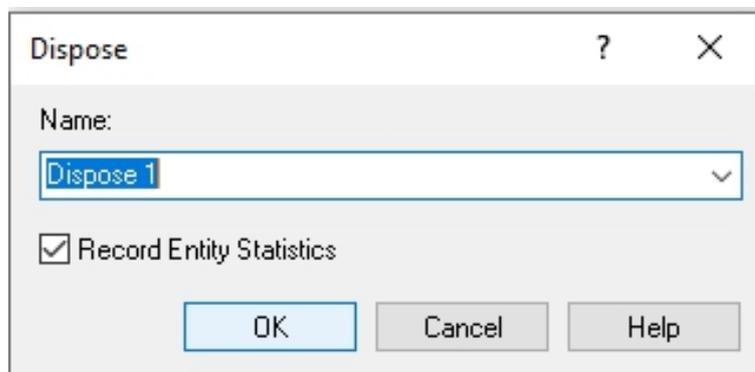


Рисунок 15 – Блок Dispose

Name - имя модуля, которое будет отражено в схеме

Record Entity Statistics - Определяет, будет ли вестись статистика о выходе сущности из системы.

### **Алгоритм построения модели расчета количества касс**

Цель – определить пороговые значения количество покупателей, при котором необходимо увеличение количества касс: с одной до двух, с двух до трёх, исходя из критериев: максимальное количество очереди, количество необслуженных покупателей, время обслуживания, загрузка кассы.

#### **Допущения модели**

1. Входящий поток - это поток людей, которые что-то купили, люди, которые зашли и ничего не купили, не учитываются.

2. Распределение для входящего потока было выбрано экспоненциальное, т.к. в заданных условиях невозможно установить,

3. Сколько покупателей заходило в конкретные промежутки времени.

Для построения модели были собраны и проанализированы следующие данные:

1. Количество покупок по месяцам. Для моделирования были выбраны периоды средней и высокой загруженности касс.

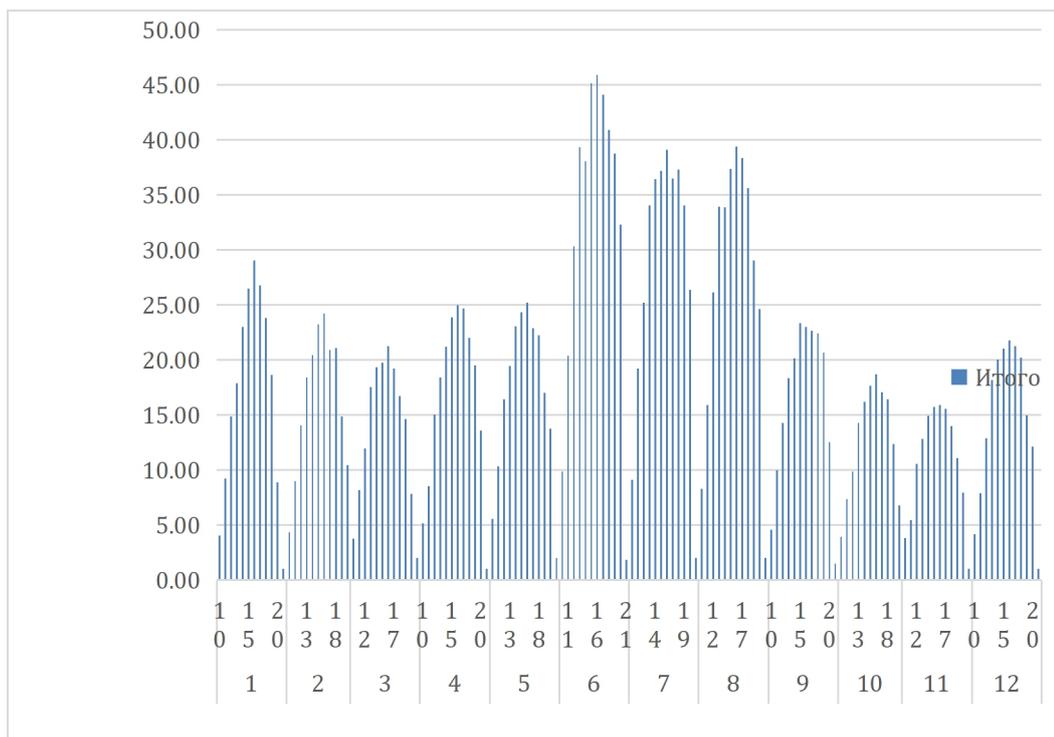


Рисунок 16 – Гистограммы распределения потоков покупателей по месяцам

Количество покупок по месяцам в промежутки времени один час. На основе этих данных были построены гистограммы, которые определили, что распределение потока покупателей - нормальное.

Таблица 7 – Количество покупок июнь

Июнь	Кол-во покупок
10-11	9,87
11-12	20,37
12-13	30,33
13-14	39,33
14-15	38,10
15-16	45,20
16-17	45,93
17-18	44,13
18-19	40,90
19-20	38,80
20-21	32,33
	385,30

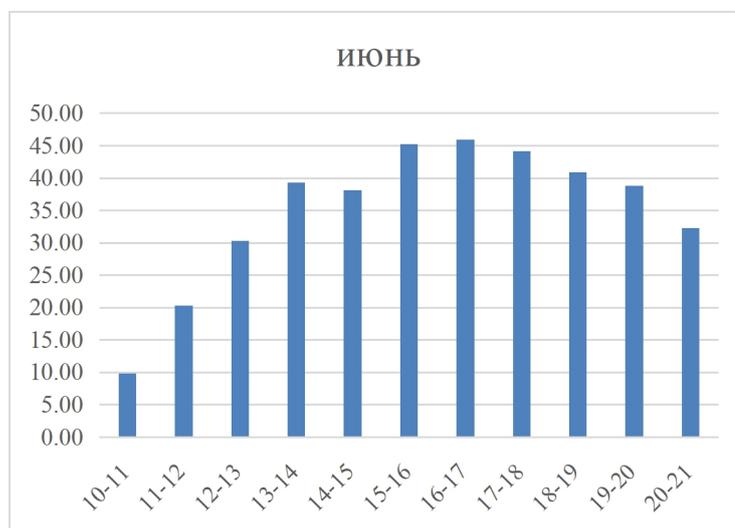


Рисунок 17 – Гистограмма распределения потоков покупателей дням в июне

Таблица 8 – Количество покупок август

Август	Кол-во покупок
10-11	8,29
11-12	15,94
12-13	26,13
13-14	33,94
14-15	33,90
15-16	37,35
16-17	39,42
17-18	38,35
18-19	35,61
19-20	29,03
20-21	24,65
	322,61

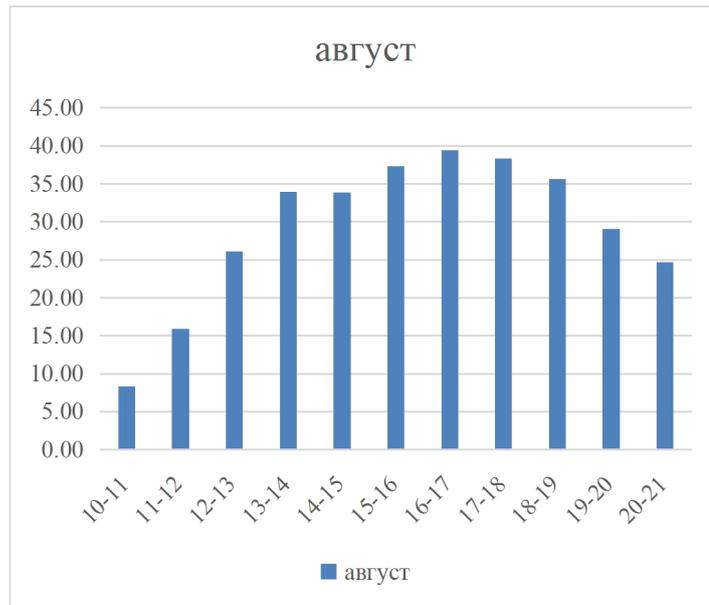


Рисунок 18 – Гистограмма распределения потоков покупателей дням в августе

2. С помощью хронометража просчитано среднее время обслуживания покупателей. Хронометраж проводился в течении нескольких дней и с разным обслуживающим персоналом.

Таблица 9 – Время затраченное на обслуживание покупателей

120	50	58	204	55
156	59	41	36	49
96	47	30	42	45
188	166	39	87	38
88	35	137	166	54
106	135	114	40	50
42	145	49	80	32
164	41	39	56	40
49	60	61	96	36
52	45	54	42	58
96	32	69	56	148
93	34	129	98	35
139	44	34	118	54
75	51	38	80	46
39	89	42		

Получился вектор значений, для которого математическое ожидание равно 74.12 и среднеквадратическое отклонение равно 43.74

3. С помощью хронометража были собраны значения данных, сколько в времени покупатель выбирает покупку. На основе этих данных было получены среднее значение и была построена гистограмма, которая определила вид распределения времени затрачиваемое покупателем на выбор покупок.

Таблица 10 – Значения данных, сколько в времени покупатель выбирает покупку

1500	1140	1500	780	1860	720	1140	2220	780	660	2520
1200	1080	1740	1080	1140	1140	1680	2100	840	2160	1740
1740	1140	1320	720	1860	1320	1080	2700	1680	2400	1620
1560	1340	1740	1380	2220	780	1440	1860	840	1980	1320
1260	1200	660	660	1980	780	1860	1020	1320	1140	1020
1440	1560	840	780	1500	1140	1020	1500	720	1320	1260
1020	1200	1080	1440	1440	2200	900	540	1140	900	1260
1320	1440	1140	1020	2200	2640	1500	1680	2200	1540	1740
1440	1140	1500	720	2160	1740	2200	1020	1140	1500	2640
720	1680	1620	1200	1680	1500	720	540	1740	2640	2200
660	1560	1740	1800	660	900	1440	780	1680	2340	1860
1440	2100	1140	1320	1860	1340	1020	1140	2220	1200	1680
1560	1860	1680	1980	1800	1680	720	1020	1320	1080	1980
1740	2160	900	1080	1680	1320	2520	1080	1140	1200	1500
1080	960	1580	1540	1140	1540	1680	1680	1500	1680	2100
780	840	1680	1440	1680	720	1140	900	1440	1980	900
2520	840	840	1560	1860	1860	1500	1320	900	1200	840
1200	1680	1020	1680	1320	1440	2220	840	2100	1680	720
1080	1080	1320	1860	1320	1980	840	660	1140	300	960
1440	1980	1800	1980	1680	2160	1860	1500	1080	1080	1320
1260	1860	2340	1380	1020	1200	1440	1680	1020	1440	1080
480	960	1540	1080	1200	2200	2160	1980	1980	1620	1200
840	720	120	660	900	1860	540	1540	1560	300	120
480	1080	1680	1500	1080	1440	780	1200	1340	1340	1080
1680	600	960	720	1340	660	1500	1980	1580		
660	900	960	1260	1680	900	1440	1200	1440		
600	1080	1380	1080	1440	1080	660	1080	1500		

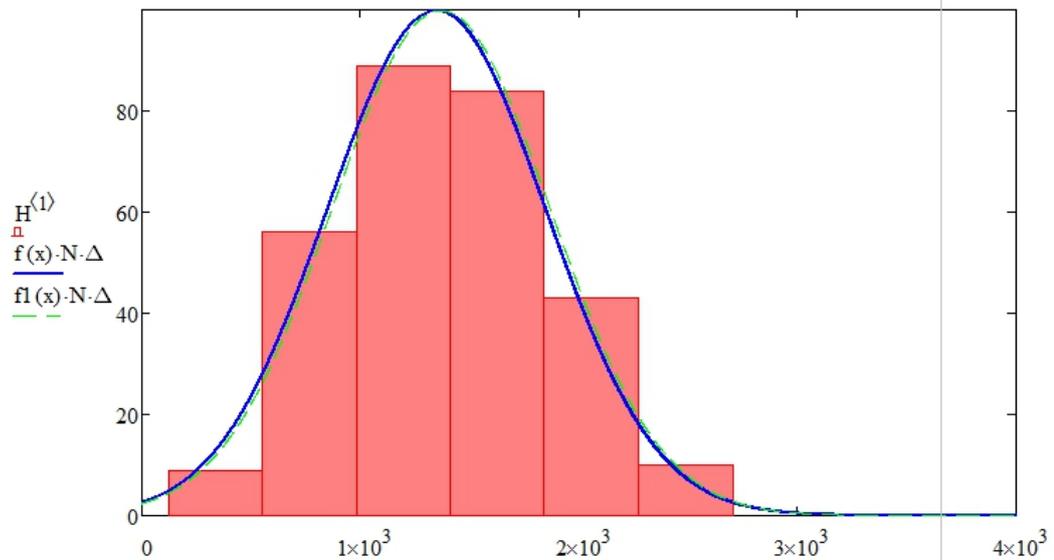


Рисунок 19 – Гистограмма распределения потоков покупателей дням в августе

$$\text{mean}(\text{TTC}) = 1366.9416$$

$$\text{Stdev}(\text{TTC}) = 494.984$$

Предполагается собрать две модели:

– однофазную, одноканальную, разомкнутую систему массового обслуживания с неограниченным временем ожидания в очереди и неограниченной очередью в которой заявки не теряются.

– однофазную, многоканальную, разомкнутую систему массового обслуживания с неограниченным временем ожидания в очереди и неограниченной очередью в которой заявки не теряются. Далее для этих систем планируется провести следующие действия:

1. Выбрать самый загруженный и разгруженный месяца, для них определить промежутки времени, в которых количество покупателей, далее заявок, будет примерно одинаковое, тем самым определить количество блоков Create, равное количеству промежутков времени.

2. В блоках Create задать интенсивность поступления заявок, в данный промежуток времени, она зависит от количества заявок в определенное время.

$$\lambda = \frac{S_{\text{сек. в промежутке времени поступления заявок}}}{N_{\text{кол. - в покупатели в промежутке времени}}}$$

3. Для того, чтобы создать максимально реалистичную интенсивность заявок поступающих в очередь на обслуживание, предлагается создать промежуточную очередь Hold, в которой будут удерживаться заявки со средним ожиданием выбора покупок.

4. Создать очередь на обслуживание Hold1.

5. Создать Блоке Process установить время обслуживания. Время обслуживания предполагается замерить с помощью хронометража.

6. Провести ряд моделирований, определить границы, когда необходимо повышения количества процессоров путём анализа показателей работы СМО: средняя загрузка процессора, максимальное и среднее количество заявок в очереди, максимальное и среднее время нахождения заявок в очереди и количество не обслуженных заявок.

### 2.2.6 Прогнозирование товарооборота

Прогнозирование товарооборота производилось по следующим этапам:

1. Анализ количества вошедших людей эталонного предприятия розничной торговли, расчет среднемесячного значения по сезонам (лето ( $V_{\text{лето}}$ ) – 5 мес. , зима ( $V_{\text{зима}}$ ) – 7 мес.).

2. Анализ конверсии эталонного предприятия розничной торговли, определение среднего значения за летний сезон и за зимний. Конверсия (К) – это ключевой показатель эффективности работы торгового предприятия. Определяется как процент купивших людей к общему числу зашедших в магазин людей, т.е. какой процент из всего количества зашедших людей стали покупателями.

$$K_{\text{торг. точки}} = \frac{N_{\text{реальных покупателей}}}{N_{\text{посетителей}}} * 100\%$$

3. Анализ стоимости чеков эталонного предприятия, расчет среднего дневного значения по сезонам.

4. Расчет товарооборота (Т) в год через стоимость среднего чека летом  $ST_{\text{лето}}$  и стоимость среднего чека зимой

$$T_{\text{год}} = \left( (V_{\text{лето}} * K_{\text{лето}}) * ST_{\text{лето}} \right) + \left( (V_{\text{зима}} * K_{\text{зима}}) * ST_{\text{зима}} \right)$$

### 2.2.7 Определение и расчёт постоянных и переменных расходов

К постоянным расходам относятся расходы, которые не зависят от объемов продаж.

Определения постоянных расходов было выявлено на основе анализа функционирования эталонного предприятия розничной торговли.

В цифровой модели были учтены следующие расходы:

#### **Постоянные расходы:**

1. Расходы на противокражные датчики  $R_d$  (количество противокражных датчиков  $K_d$ , равное количеству вещей в торговом зале, умноженное на стоимость одного датчика  $S_d$ )

$$2. R_d = K_d * S_d$$

3. Расход на вешалки  $R_b$  (количество вешалок  $K_b$ , равное количеству вещей в торговом зале, умноженное на стоимость одной вешалки  $S_b$ )

$$4. R_b = K_b * S_b$$

5. Фонд оплаты труда определяется штатным расписанием и ставками заработной платы.

6. Фонд оплаты труда управляющего ( $Z_y$ ) рассчитывается как доля от месячного товарооборота  $T_{\text{мес}}$ :

$$7. Z_y = T_{\text{мес}} * 0,007$$

8. Фонд оплаты труда обслуживающего персонала определяется расчётом потребности в обслуживающем персонале, в т.ч. фонд оплаты труда кассиров определяется расчётом потребности в кассовом оборудовании.

9. Расходы на аутсорсинг по постоянной ставке.

10. Отчисления в социальные фонды.

11. Аренда.

12. Амортизация оборудования  $A_{об.}$ .

Амортизация – процесс переноса по частям стоимости основных средств ( $S_{об.}$ ) и нематериальных активов по мере их физического или морального износа (срок полезного использования  $S_p$ ) на себестоимость производимой продукции (работ, услуг).

Существует несколько способов переноса стоимости:

Линейный способ — происходит равномерное начисление амортизации с первоначальной до остаточной стоимости (в конце срока службы) в течение всего срока использования с помощью нормы амортизации ( $N_{ам.}$ ). Текущая остаточная стоимость определяется вычитанием суммарной накопленной амортизации основного средства из первоначальной стоимости.

Способ уменьшаемого остатка — сумма амортизации за каждый период равняется остаточной стоимости, умноженной на определенный процент. Каждый год амортизация начисляется на остаточную стоимость в начале года.

Способ списания стоимости пропорционально объёму продукции (работ) — амортизация начисляется на основе какого-либо натурального показателя (например, машино-час использования оборудования).

Способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования.

$$A_{об.} = \frac{S_{об.} * N_{ам.}}{100\%}$$

$$N_{ам.} = \left( \frac{1}{S_p} \right) * 100$$

1. Проценты по кредиту рассчитываются по принципу кредитного калькулятора с использованием коэффициента аннуитета.

2. Прочие расходы

**Переменные расходы:**

1 Расходы на упаковку (пакеты), равные количеству чеков, умноженное на стоимость единицы упаковки (пакетов).

2. Отчисление франшизе (себестоимость) пропорционально товарообороту по фиксированной ставке. Определяется франчайзером.

**2.2.8 Расчет финансовых показателей**

Маржинальная прибыль ( $M$ ) рассчитывается как разность между выручкой без НДС ( $B$ ) и переменными расходами ( $VC$ ) предприятия на объем проданной продукции.

$$M = B - VC$$

Коэффициент маржинальной прибыли  $K_M$  рассчитывается как отношение маржинальной прибыли ( $M$ ) к выручке от реализации определенного объема продукции ( $B$ ).

$$K_M = \frac{M}{B}$$

Порог рентабельности характеризует объем реализации продукции, выручка от которого покрывает все переменные и постоянные затраты на производство и реализацию этого объема продукции в денежных единицах. Рассчитывается как отношение постоянных затрат ( $FC$ ) к коэффициенту маржинальной прибыли  $K_M$

$$B_{\min} = \frac{FC}{K_M}$$

Целевая прибыль – плановая сумма прибыли, обеспечивающая ее увязку с целями развития предприятия в предстоящем периоде. Основой

этого метода планирования является предварительное определение потребности в собственных финансовых ресурсах, формируемых за счёт прибыли, остающейся в распоряжении предприятия (чистой прибыли). В работе рассчитывается как разница между суммой постоянного платежа в год за кредит и величиной платежей по процентам. Выручка при целевой прибыли определяется как отношение суммы постоянных расходов, суммы начисленных процентов и целевой прибыли к коэффициенту маржинальной прибыли.

Прибыль до налогообложения – это разница между маржинальной прибылью и постоянными расходами.

Чистая прибыль – это разница между прибылью до налогообложения и налогом на доход.

### 3 Разработка цифровой модели

#### 3.1 Расчёт количества оборудования

Общая площадь торгового зала - 225,25 м<sup>2</sup>

Таблица 11 – Результаты замеров

Вид оборудования	Площадь 1 ед. Оборуд (м2)	Кол-во	Полезная площадь
Стол малый	0,994	3	2,982
Стол большой	1,62	6	9,72
Полукруг	1,43	7	10,01
«Зетка»	0,352	21	7,392
Лавка малая	0,52	2	1,04
Лавка большая	0,72	3	2,16
		Итого:	33,304

Коэффициент полезной площади напольного оборудования  $K = 0,148$

Таблица 12 – Результаты замеров

Длина стены (м)	Кол-во оборудования (шт)	Длина 1 ед. Оборудования (м)	Полезная длина(м)
5,5	7	0,6	4,2
2	3	0,6	1,8
3	5	0,6	3
4,5	4	0,6	2,4
3,5	4	0,6	2,4
3,5	5	0,6	3
3,5	5	0,6	3
3,5	5	0,6	3
4,5	6	0,6	3,6
4,5	6	0,6	3,6
3,5	4	0,6	2,4
4	5	0,6	3
6	9	0,6	5,4
24	12	0,6	7,2
7	8	0,6	4,8
1	1	0,6	0,6
91,5			59,4

Коэффициент полезной длины стен:  $K = 0,649$

#### 3.2 Расчёт потребности в обслуживающем персонале

Для расчёта времени такта был проведён хронометраж разноса вещей. Каждый сотрудник зала брал вещи со стола, а затем разносил их по залу. Был произведён замер какое количество вещей берет за раз 1 работник, а также за какое время он разносит один набор вещей. Также был произведён замер

среднего времени, которое нужно 1 сотруднику для того, чтобы вернуться к столу, чтобы взять новую партию вещей.

Таблица 13 – Результаты замеров

Кол-во вещей, шт	Время, сек	Время учитывая вернуться до примерочной, сек
9	68	75
9	63	70
11	89	96
6(сложка)	32	39
11	92	99
13	55	62
10	100	107
13	157	164
9	81	88
5 (сложка)	40	47
8(сложка)	58	65
9(сложка)	93	100
13	75	82
15	83	90
14	113	120
155	1199	1304

Время такта составляет 8,4 секунды.

Доля людей в примерку	0,7
Среднее кол-во вещей в примерочную	5
Время такта, с	8,4
Время работы одного продавца по разносу вещей, ч	3

Таблица 14 – Оценка трудоемкости

	Вход (чел.)	Кол-во людей в примерку	Кол-во вещей к разносу	Трудоемкость, чч в месяц	Трудоемкость, чч в день	Кол-во продавцов в смену (чел.)	Общее кол-во продавцов (чел.)
Лето	34200	23940	119700	279	9,31	4,10	8
Зима	28600	20020	100100	234	7,79	3,60	7

### 3.3 Расчёт вместимости торгового зала

В таблице 15 представлены результаты расчётов. В первой колонке указаны категории товаров, во второй их процентное соотношение, в котором эти категории должны быть представлены в торговом зале. В третьей колонке объем в см<sup>3</sup> каждой вещи соответствующей категории. В последней колонке количество вещей каждой категории, которые необходимо собрать, чтобы представить их в торговом зале.

Таблица 15 – Результаты расчётов

Категории товаров	Процентное соотношение категорий	Объем одной вещи (см <sup>3</sup> )	Количество товара
Платье	3,00%	7076,92	414
Топ	10,00%	4400,00	1380
Куртка	2,50%	14080,00	345
Толстовка	3,50%	1829,33	483
Жакет	3,00%	11733,33	414
Юбка	2,00%	7040,00	276
Свитер	3,00%	2032,59	414
Брюки	8,00%	2744,00	1104
Джинсы	15,00%	2744,00	2070
Брюки спортивные	3,00%	2744,00	414
Леггинсы	3,00%	9684,21	414
Футболка короткий рукав	15,00%	1215,20	2070
Футболка длинный рукав	5,00%	1372,00	690
Рубашка короткий рукав	8,00%	4693,33	1104
Рубашка длинный рукав	2,00%	5214,81	276
Шорты	4,00%	6133,33	552
Шорты джинсовые	5,00%	6344,83	690
Шорты спорт	5,00%	6344,83	690
	100%		13.800

Таблица 16 – Количество вещей на каждом типе оборудования

	Настенные фронт али верх (шт.)	Настенные фронта ли низ (шт.)	"Зетки" (шт.)	Стол большой (шт.)	Стол маленький (шт.)	Лавка большая (шт.)	Лавка маленькая (шт.)	Полу круг (шт.)	Полка (шт.)
Платье		26	40					85	
Топ	32	32	40					85	
Куртка	10	10	16					40	
Толстовка	15	15	30	186	150			65	8
Жакет	12	12	24					60	
Юбка	20	20	36						
Свитер	20	20	40	186	135	70		75	8
Брюки		18	36	156	100			75	8
Джинсы		18	30	120	100		40	70	8
Брюки спортивные		20	30	156	100			75	8
Леггинсы		19	36					83	
Футболка короткий рукав	30	30	40	240	200	120	100	85	24
Футболка длинный рукав	30	30	40	240	200			85	
Рубашка короткий рукав	30	30	40					85	
Рубашка длинный рукав	27	27	40					85	
Шорты	20	20	60						
Шорты джинсовые	20	20	58						
Шорты спорт	20	20	58						

В таблице 16 представлено количество вещей по категориям, которое вмещается на каждом типе оборудования. Если ячейки не заполнены, это означает, что данная категория товара не размещается на этом оборудовании.

Таблица 17 – Типы оборудования и их количество

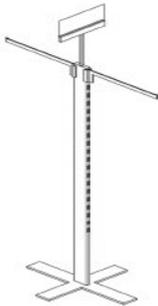
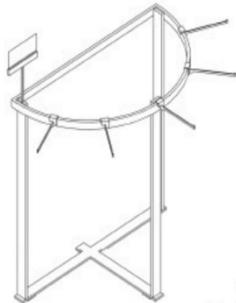
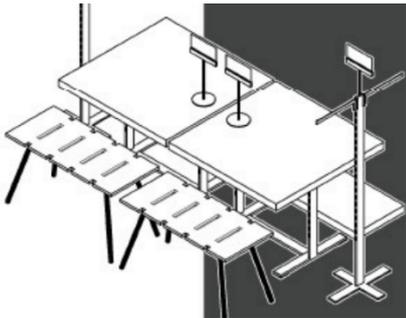
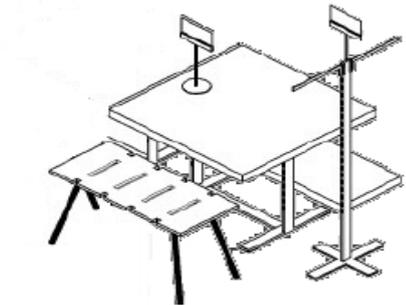
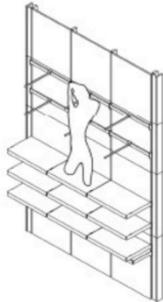
<p>Напольное оборудование «Z» - 21 шт.</p>	
<p>Напольное оборудование «Полукруг» - 7 шт.</p>	
<p>Напольное оборудование «Стол большой» - 6шт. Напольное оборудование «Лавка большая» - 3шт.</p>	
<p>Напольное оборудование «Стол маленький» - 2шт. Напольное оборудование «Лавка маленькая» - 2шт</p>	
<p>Настенное оборудование «фронталы верхние» - 93шт. Настенное оборудование «фронталы нижние» - 140шт. Настенное оборудование «полки» - 57шт.</p>	

Таблица 18 – Расчёт объёма оборудования верхних фронталей

	Настенные фронталы верх				
	Толщина	Ширина	Высота	Объём 1 шт каждой категории	Объём 1 шт. оборудования
Платье					
Топ	1,25	40,00	88,00	4400,00	140800,00
Куртка	4,00	40,00	88,00	14080,00	140800,00
Толстовка	2,67	40,00	88,00	9386,67	140800,00
Жакет	3,33	40,00	88,00	11733,33	140800,00
Юбка	2,00	40,00	88,00	7040,00	140800,00
Свитер	2,00	40,00	88,00	7040,00	140800,00
Брюки					
Джинсы					
Брюки спортивные					
Леггинсы					
Футболка короткий рукав	1,33	40,00	88,00	4693,33	140800,00
Футболка длинный рукав	1,33	40,00	88,00	4693,33	140800,00
Рубашка короткий рукав	1,33	40,00	88,00	4693,33	140800,00
Рубашка длинный рукав	1,48	40,00	88,00	5214,81	140800,00
Шорты	2,00	40,00	88,00	7040,00	140800,00
Шорты джинсовые	2,00	40,00	88,00	7040,00	140800,00
Шорты спорт	2,00	40,00	88,00	7040,00	140800,00
					13.094.400

В таблице 18 представлены расчёты объёма оборудования верхних фронталей. Сначала рассчитывается объём одной вещи каждой категории, которая расположена на данном оборудовании, а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этом оборудовании. Если ячейки не заполнены, это означает, что данная категория товара не размещается на этом оборудовании. Итоговый объём оборудования рассчитывается путём умножения объёма одного оборудования на количество всего оборудования этого типа.

Таблица 19 – Расчёт объёма оборудования нижних фронталей

	Настенные фронталы низ				
	Толщина	Ширина	Высота	Объём 1 шт каждой категории	Объём оборудования
Платье	1,54	40,00	115,00	7076,92	184000,00
Топ	1,25	40,00	115,00	5750,00	184000,00
Куртка	4,00	40,00	115,00	18400,00	184000,00
Толстовка	2,67	40,00	115,00	12266,67	184000,00
Жакет	3,33	40,00	115,00	15333,33	184000,00
Юбка	2,00	40,00	115,00	9200,00	184000,00
Свитер	2,00	40,00	115,00	9200,00	184000,00
Брюки	2,22	40,00	115,00	10222,22	184000,00
Джинсы	2,22	40,00	115,00	10222,22	184000,00
Брюки спортивные	2,00	40,00	115,00	9200,00	184000,00
Леггинсы	2,11	40,00	115,00	9684,21	184000,00
Футболка короткий рукав	1,33	40,00	115,00	6133,33	184000,00
Футболка длинный рукав	1,33	40,00	115,00	6133,33	184000,00
Рубашка короткий рукав	1,33	40,00	115,00	6133,33	184000,00
Рубашка длинный рукав	1,48	40,00	115,00	6814,81	184000,00
Шорты	2,00	40,00	115,00	9200,00	184000,00
Шорты джинсовые	2,00	40,00	115,00	9200,00	184000,00
Шорты спорт	2,00	40,00	115,00	9200,00	184000,00
					25760000

В таблице 19 представлены расчёты объёма оборудования нижних фронталей. Сначала рассчитывается объём одной вещи каждой категории, которая расположена на данном оборудовании, а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этом оборудовании. Итоговый объём оборудования рассчитывается путём умножения объёма одного оборудования на количество всего оборудования этого типа.

Таблица 20 – Расчёт объёма оборудования «Z»

	Толщина	Ширина	Высота	Объем 1 шт каждой категории	Объем оборудования
Платье	2,00	40,00	115,00	9200,00	368000,00
Топ	2,00	40,00	115,00	9200,00	368000,00
Куртка	5,00	40,00	115,00	23000,00	368000,00
Толстовка	2,67	40,00	115,00	12266,67	368000,00
Жакет	3,33	40,00	115,00	15333,33	368000,00
Юбка	2,22	40,00	115,00	10222,22	368000,00
Свитер	2,00	40,00	115,00	9200,00	368000,00
Брюки	2,22	40,00	115,00	10222,22	368000,00
Джинсы	2,67	40,00	115,00	12266,67	368000,00
Брюки спортивные	2,67	40,00	115,00	12266,67	368000,00
Леггинсы	2,22	40,00	115,00	10222,22	368000,00
Футболка короткий рукав	2,00	40,00	115,00	9200,00	368000,00
Футболка длинный рукав	2,00	40,00	115,00	9200,00	368000,00
Рубашка короткий рукав	2,00	40,00	115,00	9200,00	368000,00
Рубашка длинный рукав	2,00	40,00	115,00	9200,00	368000,00
Шорты	1,33	40,00	115,00	6133,33	368000,00
Шорты джинсовые	1,38	40,00	115,00	6344,83	368000,00
Шорты спорт	1,38	40,00	115,00	6344,83	368000,00
					7.728.000

В таблице 20 представлены расчёты объёма напольного оборудования «Z». Сначала рассчитывается объем одной вещи каждой категории, которая расположена на оборудовании «Z», а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этом оборудовании. Итоговый объем оборудования «Z» рассчитывается путём умножения объёма одного оборудования на количество всего оборудования данного типа.

Таблица 21 – Расчёт объёма оборудования «Стол большой»

	Толщина	Ширина	Высота	Объем 1 шт каждой категории	Объем оборудования
Платье					
Топ					
Куртка					
Толстовка	1,81	30,00	45,00	2438,71	453600,00
Жакет					
Юбка					
Свитер	1,81	30,00	45,00	2438,71	453600,00
Брюки	2,15	30,00	45,00	2907,69	453600,00
Джинсы	1,40	30,00	90,00	3780,00	453600,00
Брюки спортивные	2,15	30,00	45,00	2907,69	453600,00
Леггинсы					
Футболка короткий рукав	1,40	30,00	45,00	1890,00	453600,00
Футболка длинный рукав	1,40	30,00	45,00	1890,00	453600,00
Рубашка короткий рукав					
Рубашка длинный рукав					
Шорты					
Шорты джинсовые					
Шорты спорт					
					2.721.600

В таблица 21 представлены расчёты объёма напольного оборудования «Стол большой». На столах размещается товар в сложенном виде по несколько стопок. Так же как и в предыдущих таблицах, сначала рассчитывается объем одной вещи каждой категории, которая расположена на столе, а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этом оборудовании. Итоговый объем стола рассчитывается путём умножения объёма одного стола на количество всех столов.

Таблица 22 – Расчёт объёма оборудования «Стол маленький»

	Толщина	Ширина	Высота	Объем 1 шт каждой категории	Объем оборудования
Платье					
Топ					
Куртка					
Толстовка	1,49	35,00	35,00	1.829	274400,00
Жакет					
Юбка					
Свитер	1,66	35,00	35,00	2.033	274400,00
Брюки	1,12	35,00	70,00	2.744	274400,00
Джинсы	1,12	35,00	70,00	2.744	274400,00
Брюки спортивные	1,12	35,00	70,00	2.744	274400,00
Леггинсы					
Футболка короткий рукав	1,12	35,00	35,00	1.372	274400,00
Футболка длинный рукав	1,12	35,00	35,00	1.372	274400,00
Рубашка короткий рукав					
Рубашка длинный рукав					
Шорты					
Шорты джинсовые					
Шорты спорт					
					548.800

В таблице 22 представлены расчёты объёма напольного оборудования «Стол маленький». На столах размещается товар в сложенном виде по несколько стопок. Сначала рассчитывается объем одной вещи каждой категории, которая расположена на столе, а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этом столе. Итоговый объем стола рассчитывается путём умножения объёма этого одного стола на количество всех столов.

Таблица 23 – Расчёт объёма оборудования «Лавка большая»

	Толщина	Ширина	Высота	Объем 1 шт каждой категории	Объем оборудования
Платье					
Топ					
Куртка					
Толстовка					
Жакет					
Юбка					
Свитер	2,40	30	40	2880	201600
Брюки					
Джинсы					
Брюки спортивные					
Леггинсы					
Футболка короткий рукав	1,40	30	40	1680	201600
Футболка длинный рукав					
Рубашка короткий рукав					
Рубашка длинный рукав					
Шорты					
Шорты джинсовые					
Шорты спорт					
					604.800

В таблице 23 представлены расчёты объёма напольного оборудования «Лавка большая». На лавке размещается товар в сложенном виде по несколько стопок. Сначала рассчитывается объем одной вещи каждой категории, которая расположена на лавке, а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этой лавке. Итоговый объем лавки рассчитывается путём умножения объёма этого одной лавки на количество всех лавок.

Таблица 24 – Расчёт объёма оборудования «Лавка маленькая»

	Толщина	Ширина	Высота	Объем 1 шт каждой категории	Объем оборудования
Платье					
Топ					
Куртка					
Толстовка					
Жакет					
Юбка					
Свитер					
Брюки					
Джинсы	2,80	31	35	3038	121520
Брюки спортивные					
Леггинсы					
Футболка короткий рукав	1,12	31	35	1215,2	121520
Футболка длинный рукав					
Рубашка короткий рукав					
Рубашка длинный рукав					
Шорты					
Шорты джинсовые					
Шорты спорт					
					243.040

В таблице 24 представлены расчёты объёма напольного оборудования «Лавка маленькая». На лавке размещается товар в сложенном виде по несколько стопок. Сначала рассчитывается объем одной вещи каждой категории, которая расположена на лавке, а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этой лавке. Итоговый объем лавки рассчитывается путём умножения объёма этого одной лавки на количество всех лавок.

Таблица 25 – Расчёт объёма настенного оборудования «Полка»

	Толщина	Ширина	Высота	Объем 1 шт каждой категории	Объем оборудования
Платье					
Топ					
Куртка					
Толстовка	4,25	31	38	5006,5	40052
Жакет					
Юбка					
Свитер	4,25	31	38	5006,5	40052
Брюки	4,25	31	38	5006,5	40052
Джинсы	4,25	31	38	5006,5	40052
Брюки спортивные	4,25	31	38	5006,5	40052
Леггинсы					
Футболка короткий рукав	1,42	31	38	1668,8	40052
Футболка длинный рукав					
Рубашка короткий рукав					
Рубашка длинный рукав					
Шорты					
Шорты джинсовые					
Шорты спорт					
					680.884

В таблице 25 представлены расчёты объёма напольного оборудования «Полка». На полке размещается товар в сложенном виде по две стопки. Сначала рассчитывается объем одной вещи каждой категории, которая расположена на полке, а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этой полке. Итоговый объем рассчитывается аналогично другим расчетам представленным выше.

Таблица 26 – Расчёт объёма настенного оборудования «Полукруг»

	Толщина	Ширина	Высота	Объем 1 шт каждой категории	Объем оборудования
Платье	2,6	40	115	11.906	1012000,00
Топ	2,6	40	115	11.906	1012000,00
Куртка	5,5	40	115	25.300	1012000,00
Толстовка	3,4	40	115	15.569	1012000,00
Жакет	3,7	40	115	16.867	1012000,00
Юбка					
Свитер	2,9	40	115	13.493	1012000,00
Брюки	2,9	40	115	13.493	1012000,00
Джинсы	3,1	40	115	14.457	1012000,00
Брюки спортивные	2,9	40	115	13.493	1012000,00
Леггинсы	2,7	40	115	12.193	1012000,00
Футболка короткий рукав	2,6	40	115	11.906	1012000,00
Футболка длинный рукав	2,6	40	115	11.906	1012000,00
Рубашка короткий рукав	2,6	40	115	11.906	1012000,00
Рубашка длинный рукав	2,6	40	115	11.906	1012000,00
Шорты					
Шорты джинсовые					
Шорты спорт					
					7.084.000

В таблице 26 представлены расчёты объёма напольного оборудования «Полукруг». Сначала рассчитывается объем одной вещи каждой категории, которая расположена на оборудовании «Полукруг», а затем умножается на количество вещей, которое помещается на этом оборудовании. Итоговый объем рассчитывается аналогично другим расчётам представленным выше.

Далее рассчитывается общий объем ( $Q_o$ ) торгового зала, сколько см<sup>3</sup> занимает товар каждого вида на всем торговом оборудовании.

$$Q_o = 129557776,342$$

Рассчитывается объем одной вещи каждой категории как минимальное значение среди объёмов вещей каждой категории. Т.к доля количества вещей по категории задаётся франшизой, рассчитывается номинальный объем ( $Q_n$ ) вещей в торговом зале.

$$Q_n = 4236,54$$

Далее рассчитываем общее количество вещей в торговом зале

$$K_o = \frac{Q_o}{Q_n}$$

$$K_o = 30.581$$

Чтобы рассчитать количество товаров каждой категории, необходимо умножить процентное соотношение категорий каждого вида товара, на общее количество товара. Результат расчетов представлен в таблице 12.

Таблица 27 – Расчёт количества вещей каждого вида

	Процентное соотношение категорий	Объем одной вещи	Количество товара
Платье	3,00%	7076,92	917
Топ	10,00%	4400,00	3058
Куртка	2,50%	14080,00	765
Толстовка	3,50%	1829,33	1070
Жакет	3,00%	11733,33	917
Юбка	2,00%	7040,00	612
Свитер	3,00%	2032,59	917
Брюки	8,00%	2744,00	2446
Джинсы	15,00%	2744,00	4587
Брюки спортивные	3,00%	2744,00	917
Леггинсы	3,00%	9684,21	917
Футболка короткий рукав	15,00%	1215,20	4587
Футболка длинный рукав	5,00%	1372,00	1529
Рубашка короткий рукав	8,00%	4693,33	2446
Рубашка длинный рукав	2,00%	5214,81	612
Шорты	4,00%	6133,33	1223
Шорты джинсовые	5,00%	6344,83	1529
Шорты спорт	5,00%	6344,83	1529
	100%		30.581

### 3.4 Расчёт количества касс

Выбрали самый загруженный и разгруженный месяца в сезоне (июнь и август), для них определить промежутки времени, в которых количество покупателей, далее заявок, будет примерно одинаковое, тем самым определить количество блоков Create, равное количеству промежутков времени.

Далее была собрана одноканальная модель с неограниченным временем ожидания в очереди и неограниченной очередью в которой заявки не теряются. Модель настраиваем для моделирования значений август.

В меню Run/Setup/Replication Parameters установили длительность одного запуска (репликации) Тrep-11 (время рабочего дня). Число запусков – Nrep.-1.

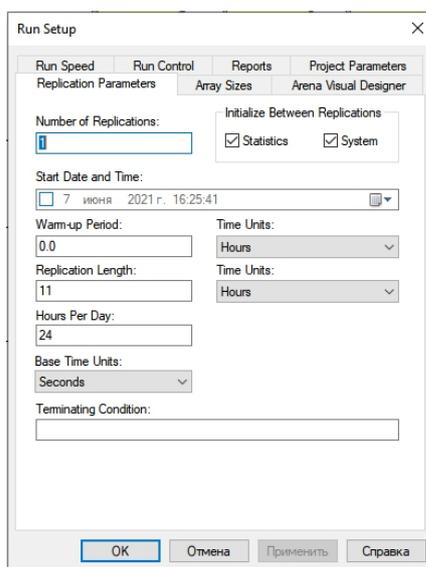


Рисунок 20 – Настройка меню Run/Setup/Replication

Для блоке Create1 задали время между поступлениями заявок и время поступления первой заявки как экспоненциально распределенную случайную величину со средним значением равным 434с. За первый час было произведено 8,29 покупок, следовательно интенсивность поступления заявок время между поступлениями заявок равна  $\frac{60 \cdot 1}{8,29} * 60$ .

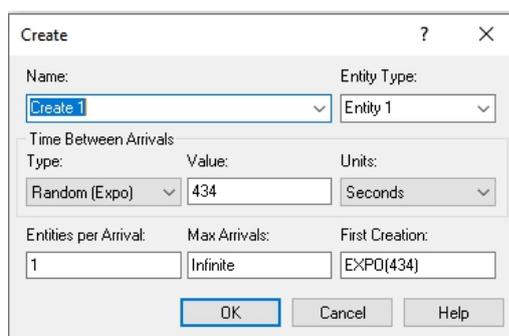


Рисунок 21 – Настройка блока Create1

Для блоке Create 2 задали время между поступлениями заявок и время поступления первой заявки как экспоненциально распределенную случайную величину со средним значением равным 171с. За следующие два часа было произведено 42,065 покупок, следовательно интенсивность поступления заявок время между поступлениями заявок равна  $\frac{60 \cdot 2}{42,06} * 60$ , это блок запускается через 3600с.

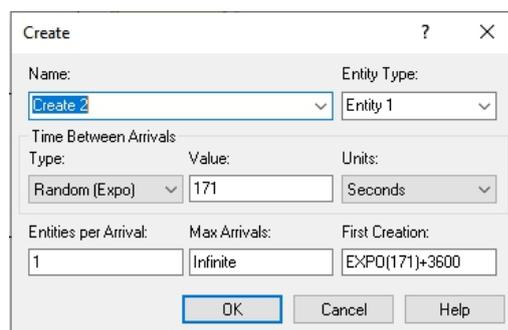


Рисунок 22 – Настройка блока Create2

Для блоке Create 3 задали время между поступлениями заявок и время поступления первой заявки как экспоненциально распределенную случайную величину со средним значением равным 171с. За следующие два часа было произведено 42,065 покупок, следовательно интенсивность поступления заявок время между поступлениями заявок равна  $\frac{60 \cdot 2}{42,06} * 60$ . Это блок начинает генерировать заявки через 10800 с.

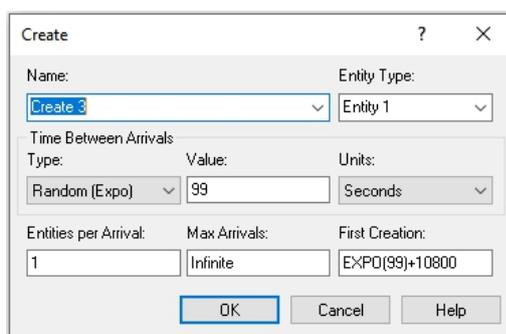


Рисунок 23 – Настройка блока Create3

Для блоке Create 4 задали время между поступлениями заявок и время поступления первой заявки как экспоненциально распределенную случайную величину со средним значением равным 99с. За следующие четыре часа было произведено 218,58 покупок, следовательно интенсивность поступления заявок время между поступлениями заявок равна  $\frac{60 \cdot 6}{218,58} * 60$ .

Это блок начинает генерировать заявки через 32400 с.

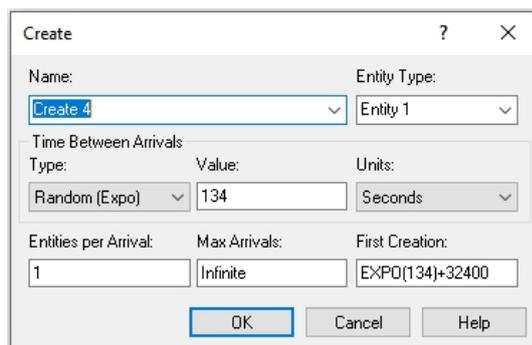


Рисунок 24 – Настройка блока

В блоке Decide 1 создали условие  $TNOW < 3600$ , если время меньше 3600, то заявка поступает в систему, если больше, покидает систему.

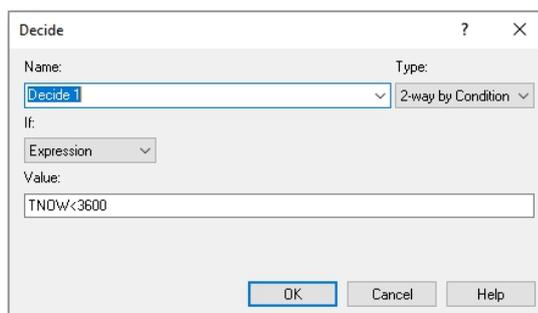


Рисунок 25 – Настройка блока Decide 1

В блоках Decide 2 создали условие  $TNOW < 10800$ , если время меньше 10800, то заявка поступает в систему, если больше, покидает систему.

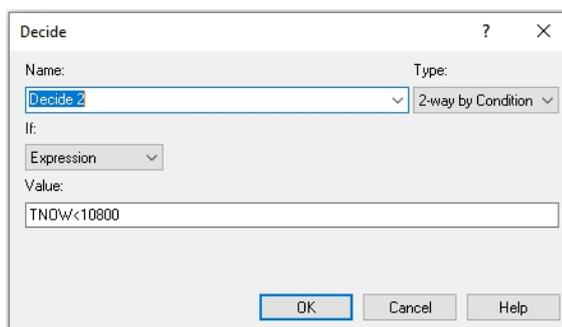


Рисунок 26 – Настройка блока Decide 2

В блоках Decide 3 создали условие  $TNOW < 32400$ , если время меньше 32400, то заявка поступает в систему, если больше, покидает систему.

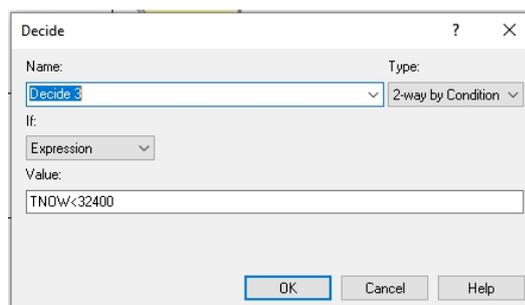


Рисунок 27 – Настройка блока Decide 3

В блоках Decide 4 создали условие  $TNOW < 39600$ , если время меньше 39600, то заявка поступает в систему, если больше, покидает систему.

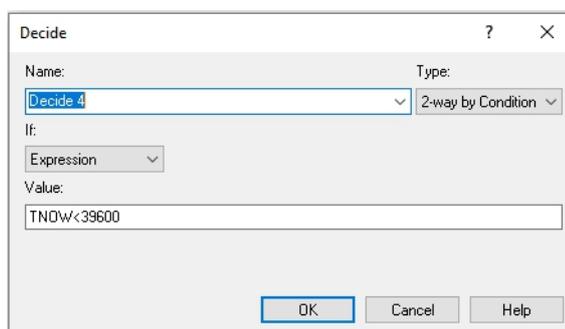


Рисунок 28 – Настройка блока Decide 4

В блоке Assign1 задали предельное время ожидания для каждой заявки (в виде атрибута `kkassa`), как случайное число, нормально распределенное со средним значением:  $NORM(1350, 500) + TNOW$ .

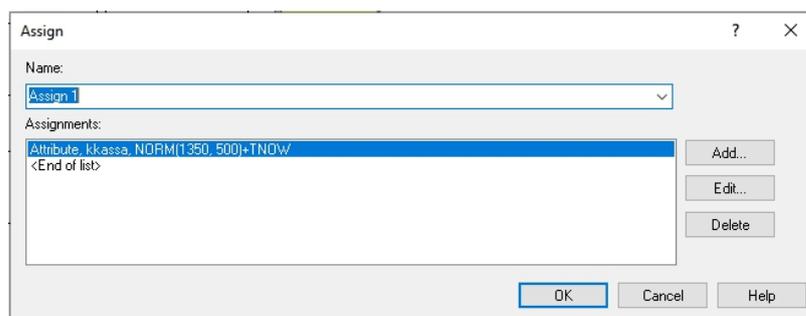


Рисунок 29 – Настройка блока Assign1

В блоке Hold1 создали условие  $TNOW \geq kkassa$

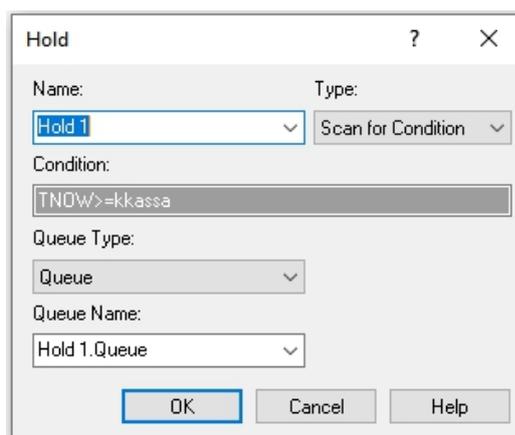


Рисунок 30 – Настройка блока Hold1

В блоке Hold2 создали условие  $STATE(Resource\ 1) == IDLE\_RES$  (если сервер свободен)

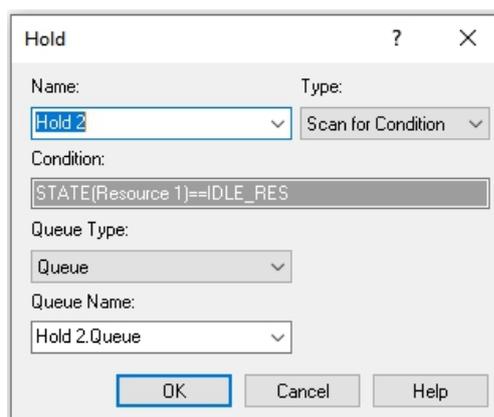


Рисунок 31 – Настройка блока Hold2

В блоке Process создали ресурс, для которого время обслуживания заявки будет представлять собой нормально распределенную случайную величину со средним значением 74 со среднеквадратическим отклонением

44 (время обслуживания).

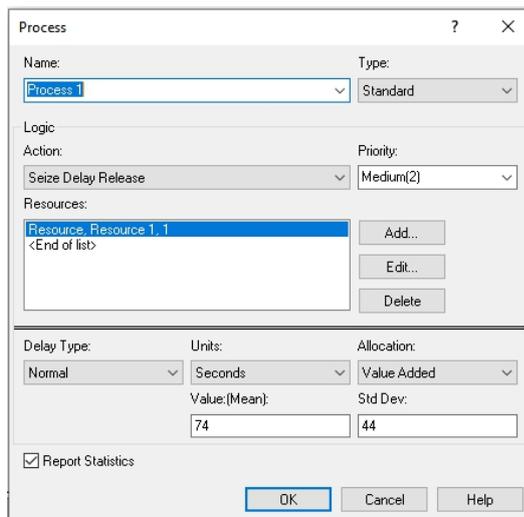


Рисунок 32 – Настройка блока Process

Блоки Dispose являются выходом из имитационной модели.

21:00:00

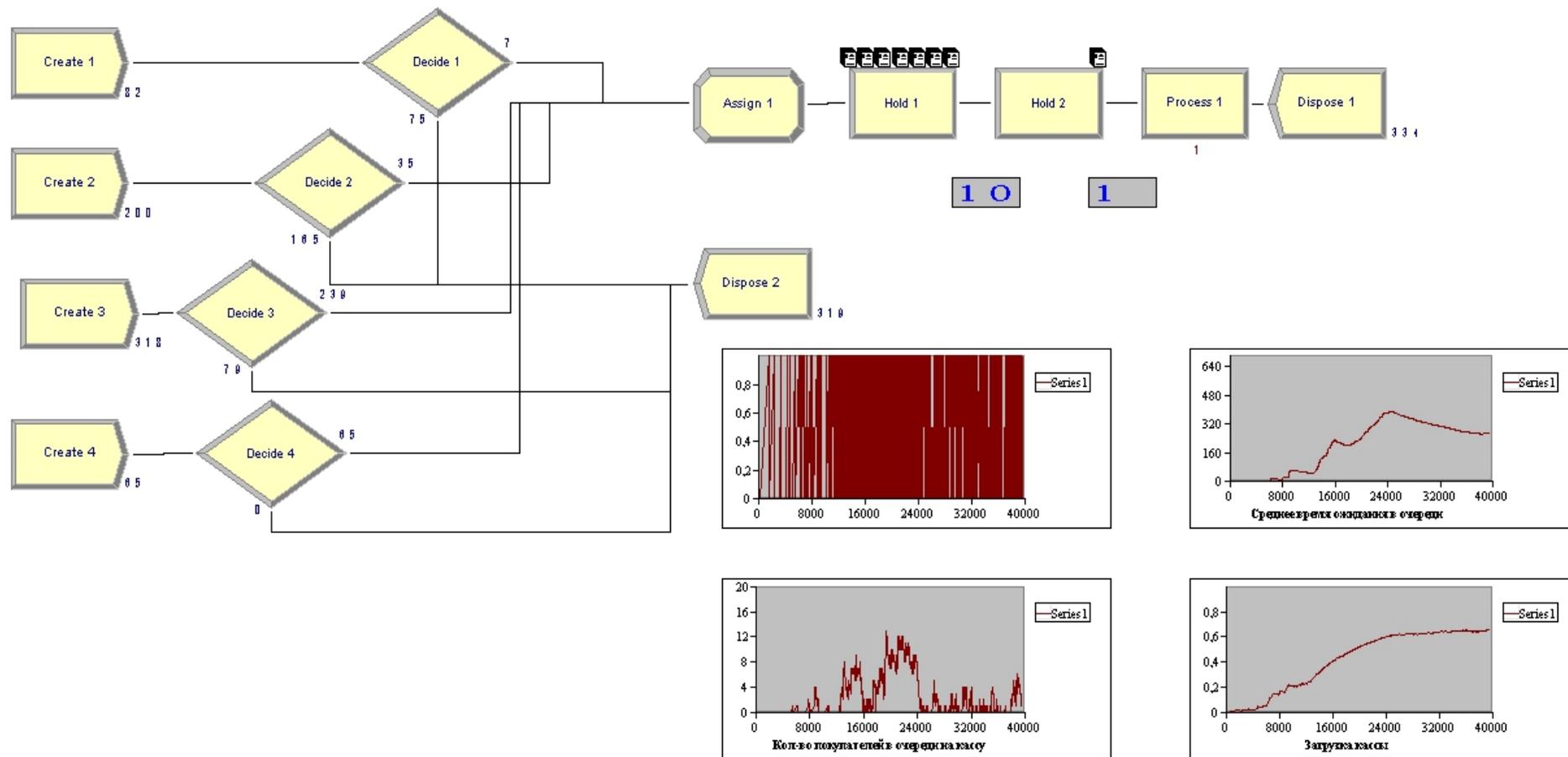


Рисунок 33 – Схема однопроцессорной модели

Был проведён ряд репликаций для определения пороговых значений количества продаж при которых необходимо добавление касс с одной, до двух. Для этого были использованы значения количества продаж за август. Оценены такие индикаторы как: среднее и максимальное время ожидания в очереди, среднее и максимальное количество заявок в очереди, загрузка сервера, и количество необслуженных заявок. Затем количество продаж за август увеличивалось в 1.1 раза и переоценивались эти индикаторы, они оказались не удовлетворительными. Затем, были использованы значения продаж за июнь, и за июнь с понижающим коэффициентом 0.9, снова проведена оценка индикаторов, они так же оказались неудовлетворительными (см. Таблицу №). По результатам моделирования был сделан вывод о том, что пороговым значением для повышения количества касс с одной до двух, являются значения количества продаж за август.

Таблица 28 – Результаты моделирования с одним сервером

	t ожид сред.	t ожид макс.	N в очер ср.	N в очр мин	ρ проц.	Ps необсл
Август 1 касса	267,6800	1138,0000	2,2670	13,0000	0,6500	нет
Июнь 1 касса	259,7200	1262,0000	2,4070	18,0000	0,6900	18,0000
Август 1 касса (1,1)	110,7700	589,1400	0,9140	8,0000	0,6000	27,0000
Июнь 1 касса (0,9)	91,1850	573,4200	0,7440	9,0000	0,5690	25,0000

Далее аналогичным способом собрали многоканальную, разомкнутую систему массового обслуживания с неограниченным временем ожидания в очереди и неограниченной очередью в которой заявки не теряются.

Добавили блок Decide 6, где задали условие  $NQ(\text{Hold } 2.\text{Queue}) \leq 2$  (если очередь больше или равна 3)

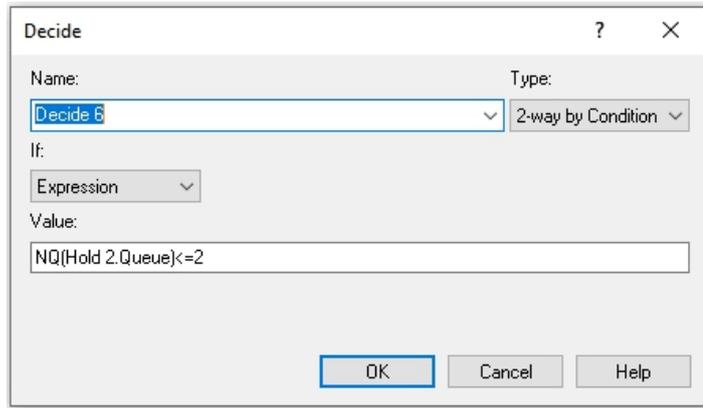


Рисунок 34 – Настройка блока Decide 6

Добавили блок Decide 8, где задали условие  $NQ(\text{Hold } 2.\text{Queue}) < NQ(\text{Hold } 3.\text{Queue})$  (если очередь 2 меньше очереди 3 )

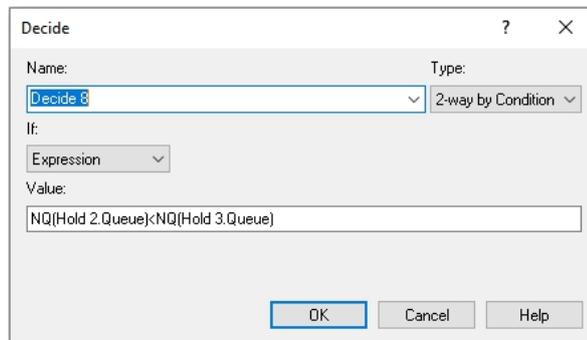


Рисунок 35 – Настройка блока Decide 8

Добавили вторую очередь на второй процессор.

В блоке Hold3 создали условие  $STATE(\text{Resource } 2) == \text{IDLE\_RES}$  (если сервер свободен)

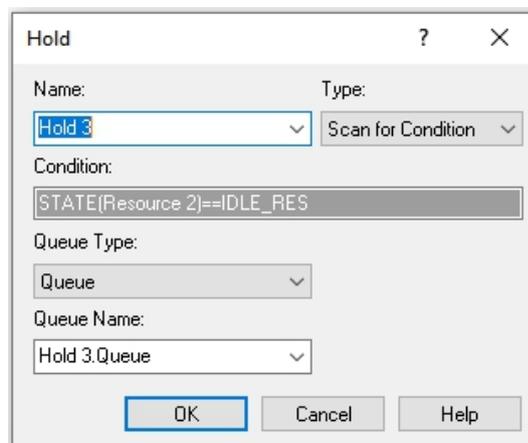


Рисунок 36 – Настройка блока Hold3

Добавили второй сервер, с теми же параметрами, что и первый.

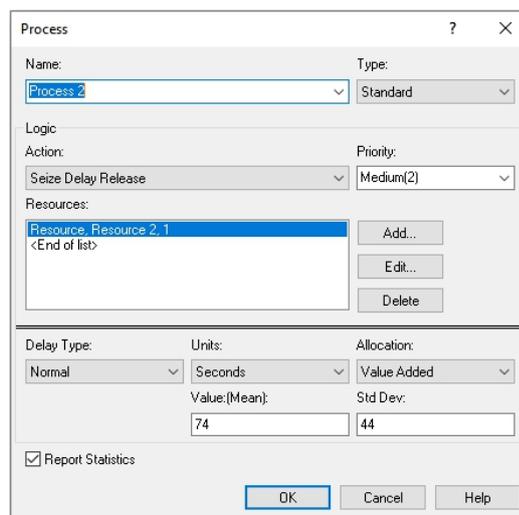


Рисунок 37 – Настройка блока Process2

Далее так же был проведён ряд репликаций для определения пороговых значений количества продаж при которых необходимо добавление касс с двух, до трех. Для этого были использованы значения количества продаж за июнь. Оценены такие индикаторы как: среднее и максимальное время ожидания в очереди, среднее и максимальное количество заявок в очереди, загрузка сервера, и количество необслуженных заявок. Затем количество продаж за июнь увеличивалось в 1.9 раза и в 2 раза, и переоценивались эти индикаторы (см. таблицу 29). По результатам моделирования был сделан вывод о том, что пороговым значением для повышения количества касс с двух до трех, являются значения количества продаж за июнь с повышающим коэффициентом 1.9.

21:00:00

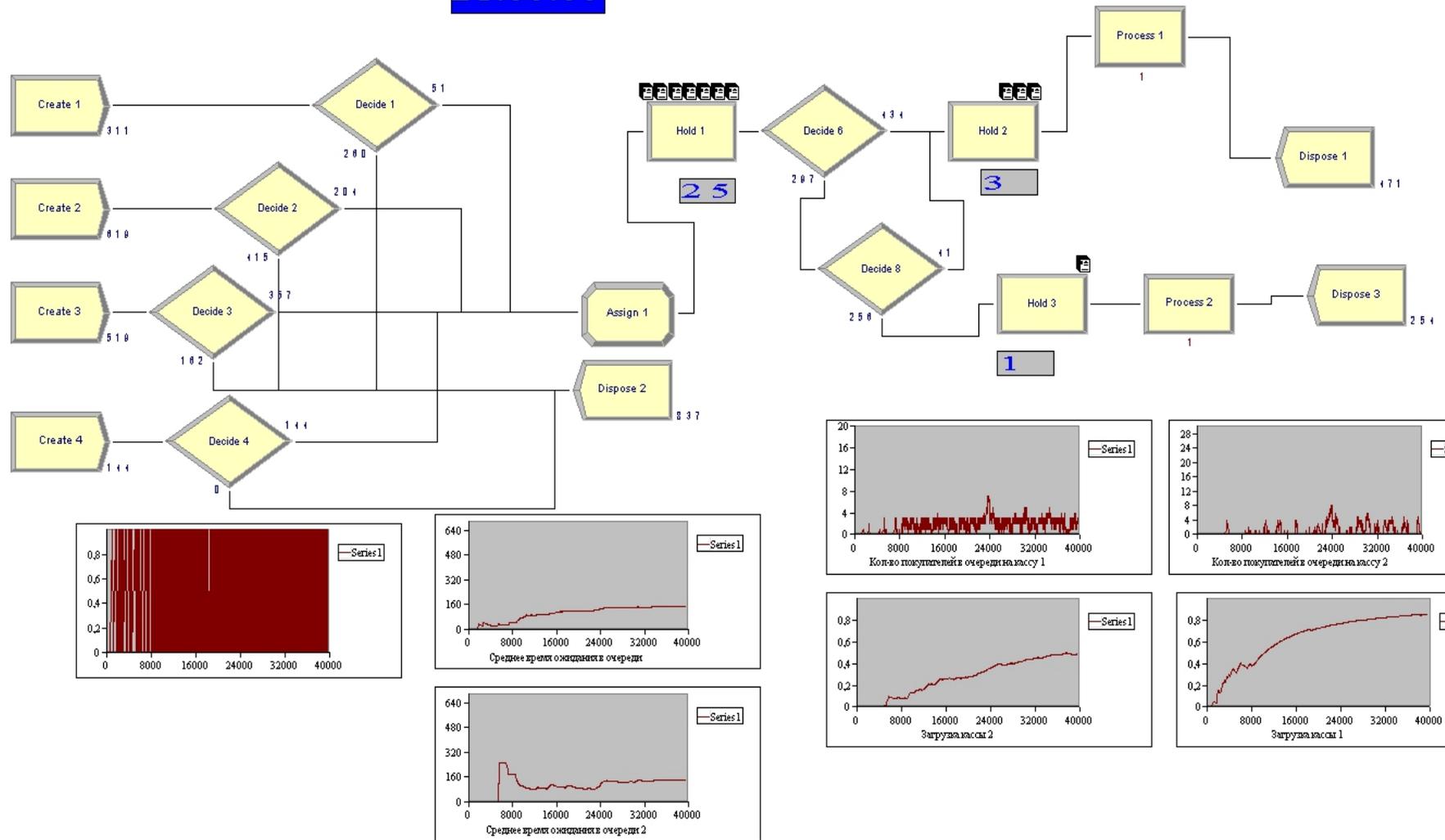


Рисунок 38 – Схема двухпроцессорной модели

Таблица 29 – Результаты моделирования с двумя серверами

	t ожид сред. 1 (пр)	t ожид ср. (2 пр).	t ожид мак. (1 пр).	t ожид мак. (2 пр).	№ в очер ср. (1 пр)	№ в очер ср. (2 пр)	№ в очер мак (1 пр)	№ в очер мак. (2 пр)	ρ проц 1.	ρ проц 2.	Ps необсл
Июнь 2 кассы	82,8300	49,8900	293,0000	241,0000	0,7000	0,0600	5	4	0,61	0,08	нет
Июнь 2 кассы (1,9)	147,9100	143,2700	396,0000	533,9100	1,7600	0,9400	7	8	0,85	0,49	4
Июнь 2 кассы (2)	252,3	293,5	977,51	839,85	2,83	2,43	10	110	0,87	0,627	4

Таблица 30 – Значения входных показателей модели

№ п/п	Наименование входного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Обоснование выбора значений входных показателей
1	Площадь склада и подсобных помещений	700	м2	
2	Арендная ставка подсобных помещений	1.500	руб./мес./м2	Взято среднерыночное значение арендной ставки подсобных помещений
3	Площадь торгового зала	500	м2	
4	Арендная ставка торгового зала	5.000	руб./мес./м2	Взято среднерыночное значение арендной ставки торгового зала
5	Стоимость одного комплекта кассового оборудования	180.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость кассового оборудования
6	Стоимость складского оборудования	500.000	руб.	Взята среднерыночная стоимость складского оборудования
7	Стоимость напольного торгового оборудования			
7.a	Стол малый	6.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость оборудования
7.b	Стол большой	8.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость оборудования
7.c	Полукруг	7.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость оборудования
7.d	«Зетка»	4.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость оборудования
7.e	Лавка малая	3.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость оборудования

№ п/п	Наименование входного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Обоснование выбора значений входных показателей
7.f	Лавка большая	4.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость оборудования
8	Стоимость настенного торгового оборудования:			
8.a	Настенный пролет	5.000	руб./шт.	Взята среднерыночная стоимость оборудования
9	Проходимость по сезонам:			
9.a	Летняя проходимость	34.200	чел./мес.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину в летний сезон
9.b	Зимняя проходимость	28.600	чел./мес.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину в зимний сезон
10	Конверсия по сезонам:			
10.a	Летняя конверсия	34,00%	%	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину в летний сезон
10.b	Зимняя конверсия	29,00%	%	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину в зимний сезон
11	Стоимость среднего чека по сезонам:			
11.a	Летний средний чек	1318	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину в зимний сезон
11.b	Зимний летний чек	1250	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину в зимний сезон
12	Себестоимость проданного товара		%	Задаётся условиями франшизы
13	Расходы по аутсорсингу	30000	руб./мес.	Взята среднерыночная заработная плата системного администратора
14	Кредитные средства	4.000.000	руб.	
15	Годовая процентная ставка	16%	%	Взята среднерыночная годовая процентная ставка в банке

№ п/п	Наименование входного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Обоснование выбора значений входных показателей
16	Срок кредита	60	мес.	Определяется допущениями модели
17	Ставка налога на доход	6,00%	%	Взята действующая ставка налога на доход
18	Количество сотрудников:			
18.a	Кладовщик	1	чел.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
18.b	Управляющий	1	чел.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
18.c	Администратор	2	чел.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
18.d	Уборщица	1	чел.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
18.e	Грузчик	1	чел.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
18.f	Бухгалтер	1	чел.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
19	Зарботная плата сотрудников:			
19.a	Кладовщик	35.000	руб./мес.	Взята среднерыночная заработная плата кладовщика
19.b	Управляющий	87.034	руб./мес.	Взята среднерыночная заработная плата управляющего
19.c	Администратор	25.000	руб./мес.	Взята среднерыночная заработная плата администратора
19.d	Уборщица	15.000	руб./мес.	Взята среднерыночная заработная плата уборщицы
19.e	Грузчик	15.000	руб./мес.	Взята среднерыночная заработная плата грузчика
19.f	Бухгалтер	35.000	руб./мес.	Взята среднерыночная заработная плата бухгалтера

№ п/п	Наименование входного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Обоснование выбора значений входных показателей
20	Единовременные расходы:			
20.a	Бытовая техника	40.000	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
20.b	Офисная мебель	30.000	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
20.c	Офисная оргтехника	40.000	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
20.d	Манекены	150.000	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
20.e	Зеркала	150.000	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
20.f	Противокражная система	245.000	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
20.g	Кассовые блоки	40.000	руб.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
21	Переменные расходы:			
21.a	пакеты малые	3,15	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
21.b	пакеты средние	4,9	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
21.c	пакеты большие	7,3	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
22	Постоянные расходы (по каждому году)			
22.a	Противокражные датчики	1,8	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
22.b	Вешалки топы	120	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
22.c	Вешалки резинки	120	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину

№ п/п	Наименование входного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Обоснование выбора значений входных показателей
22.d	Вешалки большие	150	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину
22.e	Вешалки прищепки	140	руб./шт.	Значения показателя рассчитаны по эталонному магазину

Таблица 31 – Значения выходных параметров модели

№ п/п	Наименование выходного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Метод расчета
1	Прогнозируемая выручка	149.201.020	руб.	Произведение входа, конверсии и стоимости чека
2	Налог на прибыль	8.952.061,20	руб.	6 % от прогнозируемой выручки
3	Количество напольного торгового оборудования:			
3.a	Стол малый	7	шт.	См. расчёт потребности в оборудовании
3.b	Стол большой	13	шт.	См. расчёт потребности в оборудовании
3.c	Полукруг	16	шт.	См. расчёт потребности в оборудовании
3.d	«Зетка»	47	шт.	См. расчёт потребности в оборудовании
3.e	Лавка малая	4	шт.	См. расчёт потребности в оборудовании
3.f	Лавка большая	7	шт.	См. расчёт потребности в оборудовании
4	Количество настенного оборудования - пролетов	220	шт.	
5	Длина стены	203,11	м.	Расчёт пропорционально длине стены эталонного оборудования
6	Количество касс		шт.	
6.a	Летнее количество касс	2	шт.	См. расчёт количества касс

№ п/п	Наименование выходного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Метод расчета
6.b	Зимнее количество касс	1	шт.	См. расчёт количества касс
7	Потребность в обслуживающем персонале			
7.a	Количество продавцов	7	чел.	См. расчёт потребности в персонале
7.b	Количество кассиров	2	чел.	См. расчёт количества касс
7.c	Количество продавцов (лето)	1	чел.	См. расчёт потребности в персонале
7.d	Количество кассиров (лето)	1	чел.	См. расчёт количества касс
8	Количество противокражных датчиков	30.581	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
9	Количество вешалок (в первый год)			См. расчёт вместимости торгового зала
9.a	Топы	12.232	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
9.b	Резинки	3.823	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
9.c	Большие	765	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
9.d	Прищепки	13.761	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
10	Количество вешалок (во второй и последующие года)	3058	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
11	Количество вешалок (во второй и последующие год)			См. расчёт вместимости торгового зала
11.a	Топы	3058	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
11.b	Резинки	765	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
11.c	Большие	76	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала
11.d	Прищепки	1376	шт.	См. расчёт вместимости торгового зала

№ п/п	Наименование выходного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Метод расчета
12	Количество продаж			
12.a	Количество чеков (лето)	11628	шт.	Произведение вход лето и конверсия лето
12.b	Количество чеков (зима)	8294	шт.	Произведение вход зима и конверсия зима
13	Месячная кредитная ставка	1,33%	%/мес.	Годовая ставка, разделённая на 12 месяцев
14	Платежи по кредиту в месяц	97.272	руб./мес.	См. расчёт кредита
15	Коэффициент аннуитета	0,0243		См. расчёт кредита
16	Платежи по процентам (первый год)	599.563	руб.	См. расчёт кредита
17	Платежи по процентам (второй год)	501.764	руб.	См. расчёт кредита
18	Платежи по процентам (третий год)	387.117	руб.	См. расчёт кредита
19	Платежи по процентам (четвертый год)	252.720	руб.	См. расчёт кредита
20	Платежи по процентам (пятый год)	95.170	руб.	См. расчёт кредита
21	Аренда складского помещения в месяц	1050000	руб./мес.	Произведение арендной ставки и площади складского помещения
22	Аренда торгового зала в месяц	2500000	руб./мес.	Произведение арендной ставки и площади торгового зала
23	Количество напольного торгового оборудования			См.расчет потребности в оборудовании
23.a	Стол малый	7	руб.	См.расчет потребности в оборудовании
23.b	Стол большой	13	руб.	См.расчет потребности в оборудовании
23.c	Полукруг	16	руб.	См.расчет потребности в оборудовании
23.d	«Зетка»	47	руб.	См.расчет потребности в оборудовании

№ п/п	Наименование выходного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Метод расчета
23.e	Лавка малая	4	руб.	См.расчет потребности в оборудовании
23.f	Лавка большая	7	руб.	См.расчет потребности в оборудовании
24	Стоимость всего напольного торгового оборудования	481.687	руб.	Произведение количества на стоимость
25	Стоимость всего настенного торгового оборудования	1.100.000	руб.	Произведение количества на стоимость
26	Стоимость кассового оборудования	360.000	руб.	Произведение количества на стоимость
27	Амортизация оборудования (ежегодно)	537.338	руб./год	См. Расчёт постоянные расходы
28	фонд оплаты труда	462.034	руб./мес.	См. Расчёт постоянные расходы
29	Дополнительные сезонные расходы на фонд оплаты труда	42.000	руб./мес.	См. Расчёт постоянные расходы
30	Отчисления в социальные фонды (в год)	1.938.354	руб./год	См. Расчёт постоянные расходы
31	Расходы на упаковку			
31.a	на малые пакеты	18826	руб./год	См. Расчёт переменные расходы
31.b	средние пакеты	48809	руб./год	См. Расчёт переменные расходы
31.c	на большие пакеты	29086	руб./год	См. Расчёт переменные расходы
32	Расчёт отчислений по договору франшизы	71.616.490	руб./год	См. Расчёт переменные расходы
33	Маржинальная прибыль	68.535.748	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
34	Коэффициент маржинальной прибыли	0,46		См. Расчет финансовых показателей
35	Порог рентабельности (первый год)	123.127.005	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
36	Порог рентабельности (второй год)	115.451.444	руб./год	См. Расчет финансовых показателей

№ п/п	Наименование выходного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Метод расчета
37	Порог рентабельности (третий год)	115.201.861	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
38	Порог рентабельности (четвертый год)	114.739.516	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
39	Порог рентабельности (пятый год)	123.127.005	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
40	Прибыль до уплаты налогов (первый год)	11.282.144	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
41	Прибыль до уплаты налогов (второй год)	15.502.926	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
42	Прибыль до уплаты налогов (третий год)	15.617.573	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
43	Прибыль до уплаты налогов (четвертый год)	15.829.952	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
44	Прибыль до уплаты налогов (пятый год)	15.987.501	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
45	Целевая прибыль (первый год)	567.704	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
46	Целевая прибыль (второй год)	665.503	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
47	Целевая прибыль (третий год)	780.150	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
48	Целевая прибыль (четвертый год)	914.547	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
49	Целевая прибыль (пятый год)	1.072.096	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
50	Выручка при целевой прибыли (первый год)	125.668.122	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
51	Выручка при целевой прибыли (второй год)	117.779.656	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
52	Выручка при целевой прибыли (третий год)	117.280.488	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
53	Выручка при целевой прибыли (четвертый год)	116.987.908	руб./год	См. Расчет финансовых показателей

№ п/п	Наименование выходного показателя	Значение показателя	Единица измерения	Метод расчета
54	Выручка при целевой прибыли (пятый год)	116.182.581	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
55	Чистая прибыль (первый год)	2.330.083	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
56	Чистая прибыль (второй год)	6.550.865	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
57	Чистая прибыль (третий год)	6.665.512	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
58	Чистая прибыль (четвертый год)	6.877.890	руб./год	См. Расчет финансовых показателей
59	Чистая прибыль (пятый год)	7.035.440	руб./год	См. Расчет финансовых показателей

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
ЗВМ91	Буркановой Ольге Михайловне

<b>Школа</b>	<b>ШИП</b>	<b>Отделение</b>	
<b>Уровень образования</b>	Магистратура	<b>Направление/специальность</b>	27.04.04 Управление в технических системах

<b>Организация бизнес-процессов торгового предприятия</b>	
<i>Расчет стоимости ресурсов проекта. материально-технических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>Работа с научной литературой, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах</i>
<b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b>	
1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив разработки проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	<i>Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта</i>
2. <i>Планирование и формирование бюджета разработки</i>	<i>Определение целей и ожиданий, требований проекта. Определение бюджета научного исследования</i>
3. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности разработки</i>	<i>Проведение оценки экономической эффективности, ресурсоэффективности и сравнительной эффективности различных вариантов исполнения</i>
<b>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):</b>	
1. <i>Оценка конкурентоспособности технических решений</i>	
2. <i>Матрица SWOT</i>	
3. <i>График проведения и бюджет проекта</i>	
4. <i>Диаграмма Ганта</i>	
5. <i>Календарный план научно-исследовательского проекта</i>	
6. <i>Бюджет проекта</i>	

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	01.03.2021
---	------------

**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Рыжакина Татьяна Гавриловна	Кандидат экономических наук		

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
ЗВМ91	Бурканова Ольга Михайловна		

## **4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение**

На сегодняшний день научные изыскания характеризуются значимостью открытия, оценку которому на начальных этапах дать достаточно трудно, а также коммерческой составляющей проекта. Специалисты высокого уровня обладают качествами как технического, так и экономического профиля, способные привести обоснования финансовой эффективности своих технологических решений. Таким образом, задачей раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является проектирование систем, отвечающих требованиям перспективности, ресурсоэффективности и экономичности разработки, а также приведение необходимых расчетов для оценки ее коммерческого потенциала. Цель данного раздела – проектирование и создание конкурентоспособных разработок и технологий, которые будут отвечать современным требованиям в областях ресурсоэффективности и ресурсосбережения. В рамках исследования осуществляется разработка финансовой модели организации бизнес-процессов предприятий розничной торговли. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи: оценить коммерческий потенциал и перспективность проведения научного исследования; осуществить планирование этапов выполнения исследования; рассчитать бюджет проводимого научно – технического исследования; произвести оценку социальной и экономической эффективности исследования.

### **4.1 Предпроектный анализ**

#### **Потенциальные потребители результатов исследования**

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование.

В данном проекте сегментами рынка являются: организация розничной торговли готовой одеждой

## Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет провести оценку сравнительной эффективности разработки и определить направления для ее будущего повышения.

В данной работе производится анализ существующих цифровых моделей, для расчёта основных показателей эффективности организации бизнес-процессов.

В таблице 4.1 приведена оценка конкурентов, где Ф – разрабатываемый проект, к1 – исследование, проведенное инженером-экологом в научно-исследовательском институте, к2 – исследование, проведенное организацией, которая занимается добычей золота.

Таблица 32 – Оценочная карта для сравнения конкурентных разработок

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б <sub>Ф</sub>	Б <sub>к1</sub>	Б <sub>к2</sub>	К <sub>Ф</sub>	К <sub>к1</sub>	К <sub>к2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b>							
1. Сложность установки	0,15	4	3	3	0,6	0,45	0,45
2. Точность расчетов	0,18	5	4	4	0,9	0,72	0,72
3. Скорость обработки	0,13	3	4	3	0,39	0,52	0,39
4. Простота развёртывания	0,17	4	5	4	0,68	0,85	0,68
<b>Экономические критерии оценки эффективности</b>							
1. Конкурентоспособность продукта	0,11	4	4	3	0,44	0,44	0,33
2. Цена	0,16	5	3	4	0,8	0,48	0,64
3. Стоимость эксплуатации	0,10	4	4	3	0,4	0,4	0,3
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>4,21</b>	<b>3,86</b>	<b>3,51</b>

Критерии оценки подбираются, исходя из выбранных объектов

сравнения с учетом их особенностей разработки, создания и эксплуатации.

Вес показателей в сумме должны составлять 1.

Позиция разработки и конкурентов оценивается по каждому показателю по пятибалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot B_i$$

где: К – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Основываясь на проведенном анализе конкурентов, можно сказать что проект превосходит конкурентные исследования, что связано с точность расчётов и простотой развёртывания. Однако уязвимость разрабатываемого проекта - в высокой сложности установки.

### **SWOT-анализ**

Для комплексного анализа проекта на основе анализа конкурентных решений была составлена матрица SWOT – анализа, содержащая сильные и слабые стороны проекта, а также возможности и угрозы для разработки проекта.

SWOT – представляет собой комплексный анализ исследовательского проекта (таблица 4.2). Применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта. Анализ проводится в 3 этапа.

*Первый этап* заключается в описании сильных и слабых сторон проекта, в выявлении возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде.

Таблица 33 – Матрица SWOT-анализа

<p><b>Сильные стороны</b>                  С1. Низкая стоимость эксплуатации продукта                  С2. Отсутствие подобного продукта                  С3. Достаточно высокая точность расчетов финансовых результатов                  С4. Доступная цена</p>	<p><b>Слабые стороны</b>                  Сл1. Не учтен процент инфляции                  Сл2. Не учтен депозит                  Сл3. Сложность установки</p>
<p><b>Возможности</b>                  В1. Привлечение дополнительного финансирования                  В2. Разработка мобильного приложения</p>	<p><b>Угрозы</b>                  У1. Развитие конкуренции                  У2. Снижение потребительского спроса                  У3. Высокая цена доработки</p>

Второй этап состоит в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды.

Интерактивная матрица проекта представлена в таблице 34. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-».

Таблица 34 – Интерактивная матрица проекта

		Сильные стороны проекта			
		С1.	С2.	С3.	С4.
Возможност и проекта	В1.	-	+	+	+
	В2.	+	+	-	+
		Слабые стороны проекта			
		Сл1.	Сл2.	Сл3.	
Возможност и проекта	В1.	-	-	-	+
	В2.	-	-	-	+
		Сильные стороны проекта			
		С1.	С2.	С3.	С4.
Угрозы	У1.	+	+	+	+
	У2.	+	-	-	-
	У3.	-	+	+	-
		Слабые стороны проекта			
		Сл1.	Сл2.	Сл3.	
Угрозы	У1.	-	-	-	-
	У2.	-	-	-	-
	У3.	+	-	-	-

В рамках *третьего этапа* должна быть составлена итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 35).

Таблица 35 – SWOT-анализ

	<b>Сильные стороны</b> С1. Низкая стоимость эксплуатации продукта С2. Отсутствие подобного продукта С3. Достаточная высокая точность расчетов финансовых результатов С4. Доступная цена.	<b>Слабые стороны</b> Сл1. Не учтён процент инфляции Сл2. Не учтён депозит Сл3. Сложность установки
<b>Возможности</b> В1. Привлечение дополнительного финансирования В2. Разработка мобильного приложения	Низкая стоимость эксплуатации и привлечение дополнительного финансирования, даёт возможность выводить продукт на рынок	При наличии дополнительного финансирования за счёт вкладов инвесторов требуется дополнительный анализ показателей в следствии того, что не учтены процент инфляции и сумма депозита
<b>Угрозы</b> У1. Развитие конкуренции У2. Снижение потребительского спроса У3. Высокая цена доработки	Доступная цена продукта при высокой конкуренции обуславливает потребность более быстрой подготовки к продажам	Из-за конкурентности и сложности установки могут быть проблемы с внедрением

#### 4.2 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась бы разработка необходимо оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения. Для этого была составлена таблица 5, содержащая показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика проекта (таблица 36).

При проведении анализа по таблице, по каждому показателю ставится оценка по пятибалльной шкале. При оценке степени проработанности научного проекта 1 балл означает не проработанность проекта, 2 балла – слабую проработанность, 3 балла – выполнено, но в качестве не уверен, 4 балла – выполнено качественно, 5 баллов – имеется положительное заключение независимого эксперта. Для оценки уровня имеющихся знаний у разработчика система баллов принимает следующий вид: 1 означает не знаком или мало

знаю, 2 – в объеме теоретических знаний, 3 – знаю теорию и практические примеры применения, 4 – знаю теорию и самостоятельно выполняю, 5 – знаю теорию, выполняю и могу консультировать.

Таблица 36 – Оценка степени готовности проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1.	Определен имеющийся научно-технический задел	5	5
2.	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	4	4
3.	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	5	5
4.	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	3	4
5.	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	3	3
6.	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	3	3
7.	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	5	5
8.	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	3
9.	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	3	3
10.	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	3	3
11.	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	2	2
12.	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	3	3
13.	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	4	4
14.	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	4	4
15.	Проработан механизм реализации научного проекта	4	4
	<b>ИТОГО БАЛЛОВ</b>	54	52

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i$$

где:  $B_{\text{сум}}$  – суммарное количество баллов по каждому направлению;

$B_i$  – балл по  $i$ -му показателю.

Значение  $B_{\text{сум}}$  позволяет говорить о мере готовности научной разработки и ее разработчика к коммерциализации.

После проведения анализа, можно сделать вывод, что перспективность проведения коммерциализации выше среднего, следовательно, необходимо поработать над некоторыми пунктами, чтобы поднять уровень разработки до перспективного, а после этого, необходимо увеличивать объемы инвестирования и улучшить направление проведения оценки стоимости интеллектуальной стоимости, повысить уровень компетенций недостающих разработчику в данном вопросе и предусмотреть возможности привлечения требуемых специалистов в команду проекта

### **4.3 Методы коммерциализации результатов исследования**

Для коммерциализации результатов, проведённого исследования будут использоваться следующие способы: предполагается получить патент на программный продукт и передать интеллектуальную собственность на основе договора франчайзенга. Данный проект планируется продавать другим предприятиям розничной торговли.

### **4.4 Инициация проекта**

В рамках процессов инициации определяются изначальные цели, содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта. Данная информация закрепляется в Уставе проекта (таблица 37).

Таблица 37 – Заинтересованные стороны проекта

<b>Заинтересованные стороны проекта</b>	<b>Ожидания заинтересованных сторон</b>
Предприятия розничной торговли одежд	Инструмент планирования организации бизнес-процессов розничной торговли

В таблице 38 представлена иерархия целей проекта и критерии достижения целей.

Таблица 38 – Цели и результат проекта

<b>Цели проекта:</b>	Формализация бизнес-процессов предприятия розничной торговли и разработка цифровой модели на основании их анализа
<b>Ожидаемые результаты проекта:</b>	Совершенствование бизнес-процессов и разработка цифровой модели
<b>Критерии приемки результата проекта:</b>	Цифровая модель соответствует карте бизнес-процессов, на основании цифровой модели возможно планировать финансовые результаты меняя входные параметры
<b>Требования к результату проекта:</b>	<b>Требование:</b>
	Соблюдение сроков разработки
	Формализ карты процессов в ПК
	Представление цифровой модели в Excel

В таблице 39 представлена организационная структура проекта (роль каждого участника, их функции, трудозатраты).

Таблица 39 – Рабочая группа проекта

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО, основное место работы, должность</b>	<b>Роль в проекте</b>	<b>Функции</b>	<b>Трудо-затраты, час.</b>
1.	Видяев И.Г Доцент ШИП	Руководитель проекта	Консультирование, координация деятельности, определение задач, контроль выполнения.	600
2.	Бурканова О.М, магистрант ШИП	Исполнитель по проекту	Анализ источников, расчет показателей, написание работы	1600
<b>ИТОГО:</b>				2200

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить

ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта (таблица 40).

Таблица 40 – Ограничения проекта

<b>Фактор</b>	<b>Ограничения/ допущения</b>
3.1. Бюджет проекта	300000
3.1.1. Источник финансирования	ООО подиум
3.2. Сроки проекта:	01.03.21-31.05.2021
3.2.1. Дата утверждения плана управления проектом	01.03.2021
3.2.2. Дата завершения проекта	31.05.2021

#### **4.5 Планирование управления проектом**

Процесс планирования состоит этапов определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

План управления проектом должен включать в себя следующие элементы:

- определение этапов;
- планирование проекта;
- бюджет проекта.

#### **Определение этапов работ**

Этапы представлены на рисунке 39

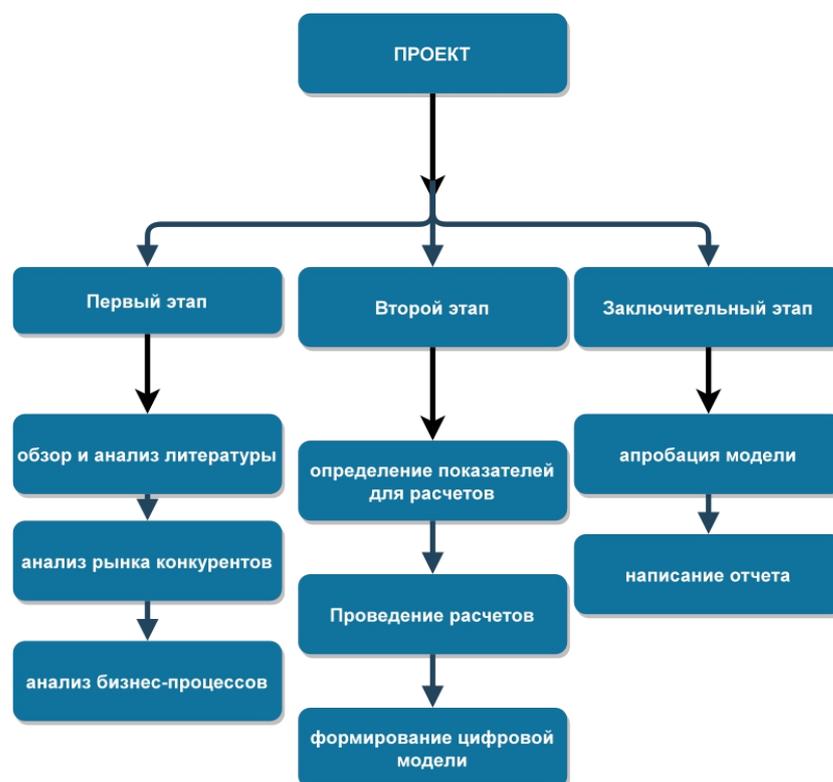


Рисунок 39 – Определение этапов работ

## План проект

В рамках планирования проекта построены календарный график проекта (таблица 41).

Таблица 41– Календарный план проекта

1. Название	Длительность, дни	2. Дата начала работ	3. Дата окончания работ	4. Состав участников
Утверждение темы магистерской диссертации	8	01.03.21	09.03.21	Бурканова О.М Видяев И.Г
Согласование плана работ	6	10.03.21	16.03.21	Бурканова О.М Видяев И.Г
Расчёт необходимых показателей, создание модели	49	16.03.21	15.05.21	Бурканова О.М
Написание отчета	14	16.05.21	31.05.21	Бурканова О.М
<b>Итого:</b>	<b>77</b>			

## Бюджет научного исследования

При планировании бюджета исследования необходимо сформировать все планируемые расходы, которые необходимы для его выполнения. В процессе формирования бюджета, планируемые затраты сгруппированы по статьям. В данном исследовании выделены следующие статьи:

1. Сырье, материалы;
2. ПК;
3. Заработная плата;
4. Отчисления на социальные нужды;
5. Накладные расходы.

Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты (за вычетом отходов). В эту статью включаются затраты на приобретение всех видов материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, необходимых для выполнения работ по данной теме (таблица 42).

Таблица 42 – Расчет затрат по статье «Сырье и материалы»

Наименование	Количество, шт	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Тетрадь	2	50,0	100,0
Ручка шариковая	3	55,0	110,0
Ластик	1	20	20,0
Печать	150	2	300,0
Бумага	1	250	250
Всего за материалы			
<b>Итого по статье</b>			<b>780-00</b>

**Оборудование выполнения работ.** В данную статью включены все затраты, связанные с приобретением специального оборудования,

необходимого для проведения работ (таблица 43).

Таблица 43 – Расчет затрат по статье «оборудование для проекта»

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.
1	Компьютер (НР)	1	45000,0	50000,0
2	Программное обеспечение MicrosoftOffice	1	7000,0	7000,0
3	Арена	1	4756	4756
<b>Итого, руб.:</b>				<b>56756</b>

**Расчет основной заработной платы.** В настоящую статью включается основная заработная руководителя проекта и исполнителя. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. Расчет основной заработной платы сводится в таблице 14.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата;

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата

Основная заработная плата ( $Z_{осн}$ ) руководителя (лаборанта, инженера) от предприятия (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб}$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата одного работника;

$T_{раб}$  – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$Z_{дн}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_{м} \cdot M}{F_{д}}$$

где:  $Z_{м}$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

М – количество месяцев работы без отпуска в течение года:  
 при отпуске в 24 раб. дня М = 11,2 месяца, 5-дневная неделя;  
 при отпуске в 48 раб. дней М = 10,4 месяца, 6-дневная неделя;

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Расчет заработной платы с учетом работы 2-х человек – научного руководителя и исполнителя. Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 44.

Таблица 44 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Магистрант
Календарное число дней	31	365
Количество нерабочих дней	99	99
- выходные дни	14	14
- праздничные дни		
Потери рабочего времени	28	28
- отпуск	14	14
- невыходы по болезни		
Действительный годовой фонд рабочего времени	208	208

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_b * (k_{пр} + k_d) * k_r, \text{ где}$$

$Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$k_{пр}$  – премиальный коэффициент (определяется Положением об оплате труда);

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок;

$k_r$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

При расчете заработной платы научно-производственного и прочего персонала проекта учитывались месячные должностные оклады работников, которые рассчитывались по формуле:

$$Z_m = Z_b * K_p, \text{ где}$$

$Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$K_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Согласно информации сайта Томского политехнического университета, должностной оклад (ППС) доцента кандидата наук в 2020 году без учета РК составил 33664 руб., поскольку руководитель работает на 0,5 ставки, то оклад равен 16832. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 45.

Таблица 45 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	$Z_b$ , руб.	$k_{пр}$	$k_d$	$k_p$	$Z_m$ , руб.	$Z_{дн}$ , руб.	$T_p$ , раб. дн.	$Z_{осн}$ , руб.
Руководитель	30000	-	-	1,3	39000	1625	66	107250
исполнитель	15000	-	-	1,3	19500	847	66	55956

*Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала.* В данную статью включается сумма выплат, предусмотренных законодательством о труде, например, оплата очередных и дополнительных отпусков; оплата времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей; выплата вознаграждения за выслугу лет и т.п. (в среднем – 12 % от суммы основной заработной платы).

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{доп} = Z_{осн} * k_{доп}, \text{ где}$$

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{доп}$  – коэффициент дополнительной зарплаты;

$Z_{осн}$  – основная заработная плата, руб.

В таблице 46 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 46 – Заработная плата исполнителей НИИ

Заработная плата	Руководитель	Магистрант
Основная зарплата	107250	55956
Дополнительная зарплата	12870 (12%)	6714
Итого по статье С <sub>зп</sub>	120120	<b>62670</b>

**Отчисления на социальные нужды.** Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \text{ где}$$

$k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчисления на уплату во внебюджетные фонды.

На 2014 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%.

**Накладные расходы.** Расчёт накладных расходов провели по следующей формуле:

Ставка накладных затрат составляет 30%, это утверждено положением на предприятии при определении сметы проектных работ.

Таким образом, затраты проекта составляет 300 000, которые приведены в таблице 47.

Таблица 47 – Затраты научно-исследовательской работы

Вид исследования	Затраты по статьям						Итого плановая себестоимость
	Сырье, материалы (за вычетом возвратных отходов), покупные изделия и полуфабрикаты	Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	Основная заработная плата	Доп-ая заработная плата	Отчисления на социальные нужды	Накладные расходы	
Данное исследование	780	56756	163206	19584	54837	<b><u>54837</u></b>	<b><u>300000</u></b>

## План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта (таблица 48).

Таблица 48 – План управления коммуникациями

№ п/п	Какая информация передается	Кто передает информацию	Кому передается информация	Когда передает информацию
1.	Статус проекта	Исполнитель	Руководителю	Еженедельно (понедельник)
2.	Информация о текущем состоянии	Исполнитель	Руководителю	Ежемесячно (конец месяца)
3.	Предоставление расчётов	Исполнитель	Руководителю	Не позже сроков графиков и к. точек
4.	О выполнении работ	Исполнитель	Руководителю	Не позже дня контрольного события по плану управления

## 4.6 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности

### Оценка абсолютной эффективности исследования

В основе проектного подхода к инвестиционной деятельности предприятия лежит принцип денежных потоков. Особенностью является его прогнозный и долгосрочный характер, поэтому в применяемом подходе к анализу учитываются фактор времени и фактор риска. Для оценки общей экономической эффективности используются следующие основные показатели:

- чистая текущая стоимость (NPV);
- индекс доходности (PI);
- внутренняя ставка доходности (IRR);
- срок окупаемости (DPP).

Чистая текущая стоимость (NPV) – это показатель экономической эффективности инвестиционного проекта, который рассчитывается путём

дисконтирования (приведения к текущей стоимости, т.е. на момент инвестирования) ожидаемых денежных потоков (как доходов, так и расходов).

Расчёт NPV осуществляется по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_{опt}}{(1+i)^t} - I_0$$

где:  $ЧДП_{опt}$  – чистые денежные поступления от операционной деятельности;

$I_0$  – разовые инвестиции, осуществляемые в нулевом году;

$t$  – номер шага расчета ( $t= 0, 1, 2 \dots n$ )

$n$  – горизонт расчета;

$i$  – ставка дисконтирования (желаемый уровень доходности инвестируемых средств).

Расчёт NPV позволяет судить о целесообразности инвестирования денежных средств. Если  $NPV > 0$ , то проект оказывается эффективным.

Расчет чистой текущей стоимости представлен в таблице 49. При расчете рентабельность проекта составляла 20 %, амортизационные отчисления 10 %.  $Аг = Сперв * На / 100$

Таблица 49 – Расчет чистой текущей стоимости по проекту в целом

№	Наименование показателей	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1	Выручка от реализации, руб.	0	280000	280000	280000	280000
2	Итого приток, руб.	0	280000	280000	280000	280000
3	Инвестиционные издержки, руб.	300000	0	0	0	0
4	Операционные затраты, руб.	0	94189	94189	94189	94189
5	Налогооблагаемая прибыль(1-4)	0	185811	185811	185811	185811
6	Налоги 20 %, руб.(5*20%)	0	37162	37162	37162	37162
7						
8	Чистая прибыль, руб.(5-6)	0	148649	148649	148649	148649
	Амортизация		14189	14189	14189	14189
9	Чистый денежный поток (ЧДП), руб.(чистая прибыль+амортизация)	-300000	148649	148649	148649	148649
10	Коэффициент дисконтирования (КД)	1	<u>0,833</u>	<u>0,694</u>	<u>0,578</u>	<u>0,482</u>
	Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДД), руб.(9*10)	-300000	<b>123824</b>	<b>103162</b>	<b>85919</b>	<b>71648</b>
11	Дисконтированный свободный денежный поток нарастающим итогом	-300000	<b>-176176</b>	<b>-68014</b>	<b>17905</b>	<b>89533</b>
12	<b>ЧДД</b>		<b>384553</b>			
12	Итого NPV, руб.		89533			

Коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле:

$$КД = \frac{1}{(1 + i)^t}$$

где:  $i$  – ставка дисконтирования, 20 %;

$t$  – шаг расчета.

Таким образом, чистая текущая стоимость по проекту в целом составляет 89533 рублей, что позволяет судить об его эффективности.

**Индекс доходности(PI)** – показатель эффективности инвестиции,

представляющий собой отношение дисконтированных доходов к размеру инвестиционного капитала. Данный показатель позволяет определить инвестиционную эффективность вложений в данный проект. Индекс доходности рассчитывается по формуле:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_t}{(1+i)^t}}{I_0}$$

где: ЧДД - чистый денежный поток, руб.;

$I_0$  – начальный инвестиционный капитал, руб.

Таким образом PI для данного проекта составляет:

$$PI = \frac{384553}{300000} = 1,28$$

Так как  $PI > 1$ , то проект является эффективным.

В ходе выполнения раздела финансового менеджмента определена чистая текущая стоимость, (NPV), равная 89533 руб.; индекс доходности  $PI=1.28$  с периодом окупаемости примерно 2,8 года.

Таким образом мы имеем ресурсоэффективный проект с высоким запасом финансовой прочности и коротким сроком окупаемости.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
ЗВМ91	Буркановой О.М

Школа	ШИП	Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	27.04.04 Управление в технических системах

Тема ВКР:

<b>Организация бизнес-процессов торгового предприятия</b>	
<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Предприятие розничной торговли готовой одежды
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p><b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кодекс законов о труде Р.Ф</li> <li>– Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.</li> <li>– ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.</li> <li>– ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности</li> <li>– ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.</li> <li>– ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности</li> <li>– ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты</li> <li>– ГОСТ 12.2.007.13-88 ССБТ. Лампы электрические. Требования безопасности.</li> <li>– ГОСТ 16140-77. Стеллажи сборно-разборные. Технические условия</li> <li>– ГОСТ 26626-85. Машины контрольно-кассовые и билетно-кассовые. Общие технические требования.</li> <li>– СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование</li> <li>– Правила пожарной безопасности в Российской Федерации</li> </ul>
<p><b>2. Производственная безопасность:</b></p> <p>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов</p> <p>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Физические факторы (подвижные части торгово-технологического оборудования, перемещаемые товары, тара; повышенная запыленность воздуха рабочей зоны, повышенный уровень шума на рабочем месте, отсутствие или недостаток естественного света, повышенный уровень статического электричества)</li> <li>– Химические факторы (токсические, раздражающие, канцерогенные и другие</li> </ul>

	<p>вещества, выделяемые обувью, текстилем)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Психофизиологические факторы (физические перегрузки, нервно-психологические перегрузки)</li> <li>– соблюдение требований пожаро- и взрывобезопасности, безопасной эксплуатации и обслуживания торгово-технологического оборудования и технических средств.</li> <li>– оборудовать рабочие места вентиляцией</li> <li>– оборудовать рабочие места продавцов стульями или откидными сиденьями для кратковременного отдыха;</li> <li>– оборудовать рабочие места контролеров-кассиров, кассиров, укладчиков-упаковщиков стульями с подлокотниками и сиденьем, регулируемым по высоте;</li> <li>– принимать меры по обеспечению работников специальной обувью с ортопедическими стельками.</li> </ul>
<b>3. Экологическая безопасность:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оказание услуг не должно вызывать ухудшения характеристик окружающей среды (засоренность территории, запыленность и загазованность воздуха и т.п.)</li> <li>– Экологическая безопасность услуг должна обеспечиваться соблюдением установленных требований охраны окружающей среды к территории, техническому состоянию и содержанию помещений, вентиляции, водоснабжению, канализации и другим факторам.</li> <li>– Площадки мусоросборников должны располагаться на расстоянии не менее 25 м от жилых и производственных зданий, а также от мест организации розничной торговли.</li> <li>– На территории, прилегающей к торговой организации и доступной для покупателей, не допускается проведение погрузочно-разгрузочных работ, складирование тары, размещение контейнеров с мусором.</li> </ul>
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пожар, обрушение стеклянных конструкций.</li> </ul>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД	Сечин Андрей Александрович	К.т.н		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3ВМ91	Бурканова Ольга Михайловна		

## **5 Социальная ответственность**

### **5.1 Описание рабочего места**

Для работы интернет-маркетолога выделяется рабочее место в отдельном кабинете. Данный кабинет представляет из себя помещение площадью 11,4 м<sup>2</sup> (3,8м × 3м) и объем 34,2 м<sup>3</sup> (3,8м × 3м × 3м). Стены и потолок исполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом светлого оттенка. В помещении имеется окно (размер 1х1,35 м). Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 6 галогенных лампочек мощностью по 35 Вт, вмонтированных в потолок.

Характеристика зрительной работы – очень высокой точности. Категория работ по критерию напряженности труда относится ко 2 классу, по критерию тяжести труда – к первому классу. Разряд зрительной работы – II, подразряд «Г». Контраст объекта с фоном – большой, фон – светлый.

Помещение кабинета вентилируется естественным путем; освещение кабинета – как естественное, так и искусственное. Источниками света является один встраиваемый светильник с матовым плафоном под 2 люминесцентные лампы 2×80 Вт. К естественному освещению относится 1 окно, выходящее на проезжую часть.

Выявлены следующие вредные факторы:

1. Микроклимат.
2. Воздействие шума
3. Электромагнитные излучения.
4. Производственное освещение.

## 5.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды

### Микроклимат

При высокой температуре воздуха в помещении кровеносные сосуды поверхности тела расширяются. При понижении температуры окружающего воздуха реакция человеческого организма иная: кровеносные сосуды кожи сужаются. Приток крови к поверхности тела замедляется, и отдача тепла уменьшается.

Влажность воздуха оказывает большое влияние на терморегуляцию (способность человеческого организма поддерживать постоянную температуру при изменении параметров микроклимата) человека.

Повышенная влажность ( $\phi > 85\%$ ) затрудняет терморегуляцию вследствие снижения испарения пота, а слишком низкая влажность ( $\phi < 20\%$ ) вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей.

Движение воздуха в помещении является важным фактором, влияющим на самочувствие человека.

Таким образом, для теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Данные были взяты из СанПиНа 2.2.4.548-96.

Таблица 50 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21-25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

Параметры микроклимата кабинета, следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное

отопление) → 20–21°С; в теплый период – 22 – 25°С; относительная влажность воздуха: в холодный период – 38 – 56 %; в теплый период – 42 – 62 %;

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ. Для соответствия оптимальным параметрам микроклимата необходима установка в кабинете заведующего кондиционера, который бы охлаждал и увлажнял воздух в особо жаркую погоду. Для повышения же температуры до необходимой нормы в холодное время года необходимо произвести очистку системы искусственного отопления для улучшения скорости теплообмена.

### **Воздействие шума на организм человека**

Проявление вредного воздействия шума на организм человека разнообразно: шум с уровнем 80дБ затрудняет разборчивость речи, вызывает снижение работоспособности и мешает нормальному отдыху при воздействии шума с уровнем 100 – 120 дБ на низких частотах и 80-90 дБ на средних и высоких частотах может вызвать необратимые потери слуха, характеризующиеся постоянным изменением порога слышимости. Для нормального существования, чтобы не ощущать себя изолированным от мира, человеку нужен шум в 10 – 20 дБ.

На рабочем месте эксперта источниками шума являются технические средства – компьютер и принтер. Они издают довольно незначительный шум, поэтому не влияют на работу оператора. Внешний раздражающий шум практически отсутствует, так как в помещении есть окно, которое имеет типовую конструкцию с повышенной звукоизоляцией за счет толстых двойных стекол и воздушного пространства между ними.

Допустимые параметры регламентируются ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности» ССБТ.

### **Электромагнитные излучения**

Электромагнитные поля, излучаемые монитором, распространяются в пространстве и представляют реальную угрозу для пользователя.

Воздействие таких полей вызывает изменение обмена веществ на клеточном уровне что влечет за собой такие последствия, как нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, дыхательной системы. При длительном воздействии на человека электромагнитного излучения, в организме нарушаются биологические процессы в тканях и клетках, что влечет за собой развитие заболеваний органов зрения и органов половой сферы.

Значения допустимых электромагнитных излучений регламентируются СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах" введённым в действие с 1 января 2017 год.

### **Производственное освещение**

Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Превышение нормативных параметров освещения ведет к снижению работоспособности, так как чрезмерная яркость и блескость слепит глаза и искажает видимость. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный расчет освещенности.

Для обеспечения требуемой освещенности необходимо рассчитать новую систему освещения на рабочем месте.

Освещение в помещении кабинета используется как естественное, так и искусственное. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна составлять 300 – 500 лк.

Для данного помещения наиболее рациональна система общего равномерного освещения, которая применяется для тех помещений, где работа производится на всей площади, и нет необходимости в лучшем освещении отдельных участков.

В качестве источников света лучше всего использовать люминесцентные лампы, тип светильников – двухламповый светильник типа ШОД (люминесцентный светильник, соответствующий широкому типу кривой силы света, относящийся классу светильника отраженного света по светораспределению), т. к. они предназначены для освещения помещений с нормальными условиями среды.

Для данных работ нормами установлена необходимая освещенность рабочего места  $E = 300$  лк, соответствующая зрительной работе очень высокой точности. Полученная величина освещенности корректируется с учетом коэффициента запаса, так как со временем освещенность снижается за счет загрязнения светильников и уменьшения светового потока ламп.

Характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом –  $h_2=2,5$  м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности  $E=300$  лк для общего освещения;
- длина  $A = 3,8$  м, ширина  $B = 3$  м, высота  $H= 3$  м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли  $k=1,5$ ;
- высота рабочей поверхности –  $h_1=0,75$  м;
- коэффициент отражения стен  $\rho_c=30\%$  (0,3)- для стен обклеенных светлыми обоями;

– коэффициент отражения потолка  $\rho_{\text{п}}=70\%$  (0,7)

– потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для лучшего расстояния между светильниками  $\lambda = L/h$ , а также то, что  $h=h_1-h_2 = 1,75$  м, тогда  $\lambda=1,1$  (для светильников с защитной решеткой), следовательно,  $L = \lambda h = 1,925$  м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников -  $L/3=0,642$  м. Исходя из размеров рабочего кабинета ( $A = 3,8$  м и  $B = 3$  м), размеров светильников типа ШОД ( $A=1,53$  м,  $B=0,284$  м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 2, и число рядов- 1, т.е. всего светильников должно быть 2.

Найдем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{h (A + B)} = \frac{11,4}{1,75 (3,8 + 3)} = \frac{11,4}{11,9} = 0,95,$$

где  $S$  – площадь помещения,  $\text{м}^2$ ;

$h$  – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

$A, B$  – длина и ширина помещения.

Тогда для светильников типа ШОД  $\eta=0,35$ .

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{E k S Z}{n \eta} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 11,4 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,35} = \frac{4617,00}{1,4} = 3297,90 \text{ лм},$$

где  $\Phi$  - световой поток каждой из ламп, Лм;

$E$  - минимальная освещенность, Лк;

$k$  – коэффициент запаса;

$S$  – площадь помещения,  $\text{м}^2$ ;

$n$  – число ламп в помещении;

$\eta$  – коэффициент использования светового потока (в долях единицы) выбирается из таблиц в зависимости от типа светильника, размеров помещения, коэффициентов отражения стен и потолка помещения.;

$Z$  – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с

люминесцентными лампами  $Z=0,9$ )

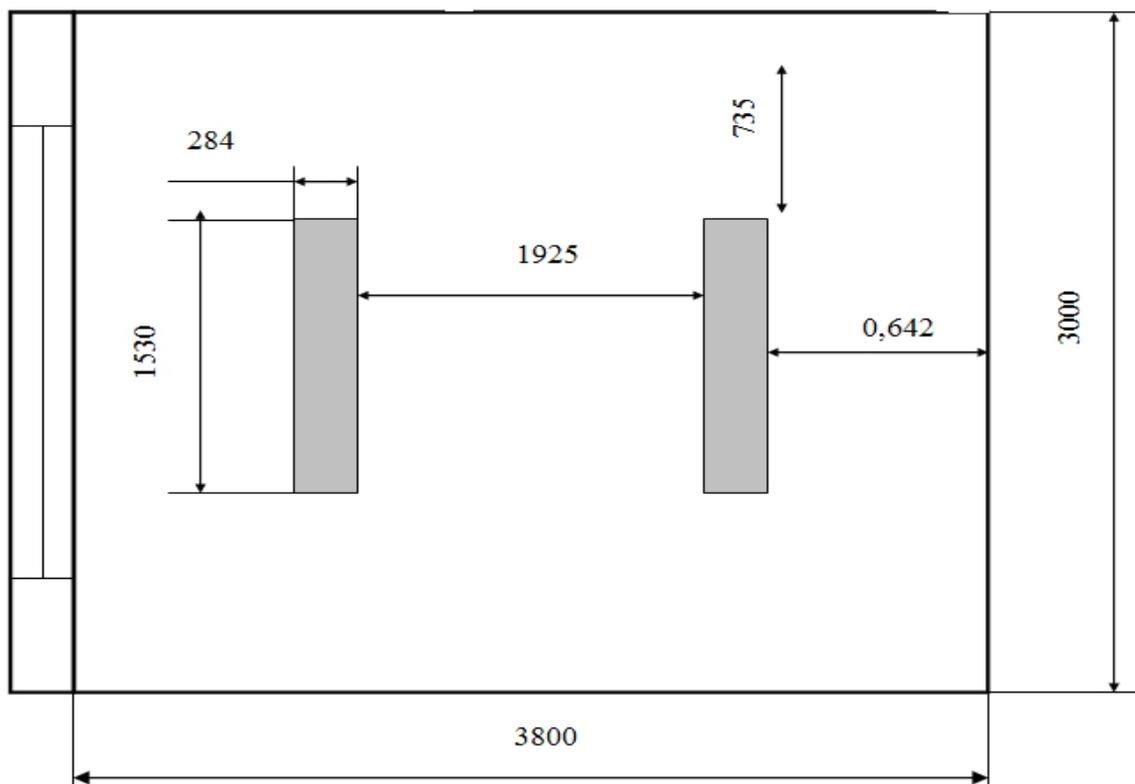


Рисунок 40 – Расположение ламп в кабинете

Определим тип лампы. Это должна быть лампа ЛД мощностью 80Вт.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из двух 2-х ламповых светильников типа ШОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 80 Вт, построенных в 1 ряд.

В настоящее время в кабинете источником искусственного света являются 6 галогенных лампочек мощностью по 35 Вт, вмонтированных в потолок.

### **Пожароопасность**

При эксплуатации ЭВМ пожар может возникнуть в следующих ситуациях: короткое замыкание; перегрузки; повышение переходных сопротивлений в электрических контактах; перенапряжение; а также при неосторожном обращении работника с огнем.

Согласно НПБ 105-03 все объекты в соответствии с характером технологического процесса по взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются на 5 категорий. Исследуемое помещение относится к

категории В.

Разработаны следующие меры пожаротушения: предусмотрена пожарная сигнализация в здании, имеется пожарный рукав, три эвакуационных выхода. Планы эвакуации расположены на каждом этаже, проводятся соответствующие инструктажи, ознакомление с нормативными документами.

### **Охрана окружающей среды**

Характер производственной деятельности не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды. Источников загрязнения атмосферы нет. Основным источником загрязнения литосферы являются бумажные отходы. Проблема отходов бумаги усложняется тем, что ее естественное разложение требует определенного времени - от 2 до 10 лет. Вторичное использование материалов решает целый комплекс вопросов по защите окружающей среды. Большая их часть либо утилизируется как макулатура, либо сжигается (документы, содержащие конфиденциальную информацию).

Защита пользователей компьютерной техники. Сравнительно недавно был введен термин КЗС – компьютерный зрительный синдром. Причем количество пользователей, подверженных ему, с каждым годом увеличивается. Практически у всех пользователей при непрерывной работе за компьютером в течение шести часов наступает КЗС, у многих он наступает и раньше.

Причина КЗС заключается не в электромагнитных излучениях, а в том, что человеческие глаза слабо приспособлены к работе с устройством, подобным монитору. В обычной работе, не связанной с компьютером, глаза постоянно находятся в движении, т.е. взгляд «не стоит на месте», а постоянно переходит от одного объекта наблюдения к другому, к тому же частота моргания глазами достаточно высока. При работе с компьютером, в частности, с монитором, глаза пристально устремлены в одну точку, снижается частота моргания, что пагубно влияет на органы зрения и во

многих случаях приводит к снижению его остроты.

### **Защита в чрезвычайных ситуациях**

Пожары. Пожаром называется неконтролируемое горение во времени и пространстве, наносящее материальный ущерб и создающее угрозу жизни и здоровью людей. Огнегасительные вещества: вода, песок, пена, порошок, газообразные вещества, не поддерживающие горение (хладон), инертные газы, пар.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».

В соответствии с общероссийскими нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д. Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ – 3), что соответствует нормам. Кроме того, сотрудник, занимающий данный кабинет, теоретически и практически подготовлен на случай возникновения ЧС.

### **Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Законодательство РФ об охране труда основывается на Конституции РФ и состоит из федерального закона, других федеральных законов и иных нормативных правовых актов субъектов РФ. Среди них можно выделить федеральный закон “Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний”. Для реализации этих законов приняты Постановления Правительства РФ “О государственном надзоре и контроле за соблюдением законодательства РФ о труде и охране труда”, “О службе охраны труда”, “О Федеральной инспекции труда” и др.

Управление охраной труда осуществляет блок федеральных органов

исполнительной власти, руководимый Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития). Оно осуществляет функции государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения и социального развития, социального страхования, условий и охраны труда и т. д.

Функции по контролю и надзору, которые ранее осуществлялись Санэпиднадзором Минздрава России, переданы Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор).

Федеральная служба по труду и занятости (Роструд) осуществляет функции по надзору и контролю в сфере труда, а также государственный надзор и контроль за соблюдением, в частности, трудового законодательства и нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права; установленного порядка расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Федеральное агентство по здравоохранению и социальному развитию (Росздрав) организует деятельность по установлению связи заболевания с профессией, государственной службы медико-социальной экспертизы и др.

Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития (Росздравнадзор) осуществляет контроль за порядком организации осуществления медико-социальной экспертизы; порядком установления степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и др.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) — государственный санитарно-эпидемиологический надзор за соблюдением санитарного законодательства; организует деятельность системы санитарно-эпидемиологической службы РФ.

Заключение

В ходе данного исследования можно прийти к выводу, что освещение в помещении является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в помещении в соответствии с вышеприведенными расчетами.

## **Заключение**

Цифровая модель для расчета организации основных бизнес-процессов торгового предприятия полностью разработана, она позволяет провести экономическое обоснование, а также рассчитать экономическую эффективность работы предприятия на несколько лет вперед.

Выполнены следующие задачи:

- проведен анализ работы торговых организаций, описаны основные бизнес-процессы;
- рассмотреть специфику существующих финансовых моделей управления организациями розничной торговли готовой одежды;
- выявить основные потребности в организационно-технических ресурсах для организации розничного торгового предприятия готовой одежды;
- провести моделирование обслуживания покупателей на кассе;
- сформировать цифровую модель организации предприятия розничной торговли готовой одеждой на основе принципов комплексного расчёта;
- предоставить рекомендации на основании выполненного анализа.

## Список использованных источников

1. Богатырева О. Н., Шмулевич Т. В. Теоретические основы экономического анализа: учебное пособие / О. Н. Богатырева, Т. В. Шмулевич, 2-е изд., СПб.: СПбГТУРП, 2011. 58 с.
2. Бровина Т. М. Теория экономического анализа: учебное пособие / Т. М. Бровина, 2-е изд., Архангельск: Изд-во АГТУ, 2006. 149 с.
3. Бурда А. Г., Бурда Г. П. Исследование операций в экономике: учебное пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, СПб.: Лань, 2021. 564 с.
4. Варзунов А. В., Торосян Е. К., Сажнева Л. П. Анализ и управление бизнес-процессами: учебное пособие / А. В. Варзунов, Е. К. Торосян, Л. П. Сажнева, СПб.: Университет ИТМО, 2016. 112 с.
5. Ганин А. В. Теория экономического анализа формирования добавленной стоимости // Управленческий учет. 2011. № 9. С. 76–82.
6. Глухов В. В., Меднико М. Д. Математические модели менеджмента: учебное пособие / В. В. Глухов, М. Д. Меднико, 2-е изд., СПб.: Лань, 2021. 500 с.
7. Дубинина В. В. Управление бизнес-процессами предприятия // Вестник Самарского государственного университета. 2015. № 5 (127). С. 39–47.
8. Егорова С. Е., Соболева О. А. Экономический анализ: учебное пособие / С. Е. Егорова, О. А. Соболева, Псков: Изд-во Псковского государственного университета, 2017. 344 с.
9. Кошуняева Н. В., Патронова Н. Н. Теория массового обслуживания (практикум по решению задач) / Н. В. Кошуняева, Н. Н. Патронова, Архангельск: САФУ, 2013. 107 с.
10. Кравченко В. Н. Элементы и классификация систем массового обслуживания [Электронный ресурс]. URL: <http://modeling.at.ua/publ/6-1-0-12> (дата обращения: 01.06.2021).

11. Круглова Н. Ю. Основы бизнеса (предпринимательства): учебник / Н. Ю. Круглова, М.: Кнорус, 2016. 440 с.
12. Кузина А. А., Анохина М. Е. Анализ развития франчайзинга в Российской Торговле // Молодой учёный. 2018. № 23 (209). С. 313–320.
13. Павлюшина В. [и др.]. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики // Аналитический Центр при Правительстве Российской Федерации. 2020. № 62. С. 5.
14. Памбухчиянц О. В. Организация и технология розничной торговли : учебник / О. В. Памбухчиянц, М.: Дашков и К, 2021. 148 с.
15. Парамонова Т. Н., Красюк И. Н., Лукашевич В. В. Маркетинг торгового предприятия : учебник для бакалавров / Т. Н. Парамонова, И. Н. Красюк, В. В. Лукашевич, М.: Дашков и К, 2018. 283 с.
16. Петрова Н. П., Овечкина А. И. Современное состояние и перспективы развития крупнейших компаний розничной торговли // Российское предпринимательство. 2018. № 12 (19). С. 4093–4110.
17. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. пособие / Г. В. Савицкая, Мн.: Новое знание, 2002. 704 с.
18. Семенихин В. В. Торговля: Правовое регулирование, налоговый и бухгалтерский учет: энциклопедия / В. В. Семенихин, М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2016. 1572 с.
19. Финк Т. А. Малый и средний бизнес: зарубежный опыт развития // Молодой ученый. 2017. № 4. С. 177–181.
20. Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации. Федеральный закон от 28.12.2009 № 381-ФЗ (ред. от 03.07.2016) // Собрание законодательства РФ, 04.01.2010. № 1, ст. 2.
21. Об утверждении Правил продажи товаров по образцам. Постановление Правительства РФ от 21.07.1997 № 918 (ред. от 04.10.2012) // Собрание законодательства РФ, 28.07.1997. № 30, ст. 3657.
22. О государственном регулировании производства и оборота

этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции. Федеральный закон от 22.11.1995 № 171-ФЗ (ред. от 28.12.2017) // Собрание законодательства РФ, 27.11.1995. № 48, ст. 4553.

23. О розничных рынках и о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 30.12.2006 № 271-ФЗ (ред. от 31.12.2014)(с изм. и доп., вступ. в силу с 09.01.2015) // Собрание законодательства РФ, 01.01.2007. № 1 (1 ч.), ст. 34.

24. Об утверждении Правил продажи товаров дистанционным способом. Постановление Правительства РФ от 27.09.2007 № 612 (ред. от 04.10.2012) // Собрание законодательства РФ, 08.10.2007. № 41, ст. 4894.

25. О защите прав потребителей. Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 18.04.2018) // Собрание законодательства РФ, 15.01.1996. № 3, ст. 140.

26. Международный опыт развития франчайзинга (информационная поддержка Национальной Палаты Предпринимателей Республики Казахстан). Отчет USAID MEER. Deloitte Consulting LLP, 2016.

27. Франчайзинг как форма начала бизнеса. Пособие для начинающих предпринимателей СПб.: «Центр занятости населения Санкт-Петербурга, 2019. 231 с.

**Приложение А  
(обязательное)**

**2 Analysis of the research area. Retail**

**2.1 Concept, fundamentals and regulatory and legal framework of retail**

**Студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
ЗВМ81	Бурканова О.М.		

**Консультант ШИП (руководитель ВКР)**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Видяев И.Г.	Доцент		

**Консультант – лингвист ШБИП ОИЯ**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Ст. преподаватель	Лысунец Т.Б.			

## **2 Analysis of the research area. Retail**

### **2.2 Concept, fundamentals and regulatory and legal framework of retail**

Trade is one of the main part of economy, both in Russia and around the world. Trade could be considered as type of entrepreneurial activity that is connected with the act of purchase and sale, providing services. Depending on the goals, trade could be divided into two main types: wholesale and retail (as shown in Table 1).

Table 1 – Trade types depending on the purpose of purchasing

<b>Wholesale</b>	<b>Retail</b>
Purchase and sale of goods for their future use, in entrepreneurial activity (including for resale) or for other purposes not related to personal, family, household and other similar use	Purchase and sale of goods for their use for personal, family, household and other purposes not related to the implementation of entrepreneurial activities.

The main difference between retail and wholesale is that in retail, the process of goods turnover is completed. Retail trade is a collection of a large number of enterprises that differ in a number of characteristics (assortment of goods sold, size of sales area, volume of turnover, etc.). According to the form of ownership, retail trade organizations are subdivided into cooperative, private, state, municipal, etc.

In retail organizations, actions are carried out related to bringing goods directly to the end consumer. At the same time, certain trade (commercial), organizational and technological functions are performed, as shown in Table 2.

Table 2 – Main functions of retail enterprises

<b>Trading functions</b>	<b>Organizational and technological functions</b>	<b>Additional services</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– study of consumer demand for goods;</li> <li>– formation of an assortment of goods;</li> <li>– organization of purchases and delivery of goods;</li> <li>– provision of trade services to buyers;</li> <li>– advertising of goods and services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– acceptance of received goods in terms of quantity and quality;</li> <li>– storage of goods;</li> <li>– performance of operations related to the production revision of goods (packing, packaging, labeling, etc.);</li> <li>– in-store movement, placement and display of goods on trade equipment in the trading floor;</li> <li>– sale of goods (offering them to customers, assistance in choosing, etc.);</li> <li>– performing settlements with customers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– delivery of purchased goods to the address indicated by the buyer</li> <li>– expert advice on the rules for the use of goods, etc.</li> </ul>

According to the method of organizing trading activities, retail trade enterprises are network (part of retail chains), autonomous, branded, etc.

Retailers include shops, online stores, and small-scale retail outlets.

The most common retail business model in Russia is the store. A store is a specially equipped stationary building or part of it, intended for the sale of goods and the provision of services to customers. Stores can be divided into different types depending on a number of indicators as shown in Table 3.

Table 3 – Store types

<b>Stores</b>	
<b>Sales area size</b>	<b>Methods of selling goods</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– small – from 18 to 250 sq.m.,</li> <li>– medium – from 251 to 1000 sq.m.,</li> <li>– large – from 1001 to 4000 sq.m.,</li> <li>– extra large – greater than 4000 sq.m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– personalized customer service (through the service counter);</li> <li>– self-service trading;</li> <li>– trading on samples of goods, etc.</li> </ul>

The shops have a set of premises, both commercial and non-commercial, necessary for the implementation of various trade and technological operations. The set of special premises makes it possible to use the means of mechanizing labor-intensive operations in the store, creates favorable working conditions for

sales workers, improves the quality of trade services for customers, and provides them with additional services.

The small-scale retail network carries out retail trade through pavilions, kiosks, tents, as well as mobile means of distribution and distribution trade (autoshop, shop, trolley, tray, etc.)

If we consider retail outlets by the offered range of products, then they can be conditionally divided into specialized stores, department stores, supermarkets, as well as retailers offering consumers various services.

A rather narrow product range is presented in specialized retail stores. Examples of these are retail outlets selling building materials, children's toys, sporting goods, stationery, flowers, or ready-to-wear clothing. There are also stores with a very limited product range, where only floor coverings, lamps, shoes, jeans, underwear, etc. can be sold. Supermarkets are large retail establishments specializing in self-service of visitors. These stores are characterized by large retail space, high sales volumes, low costs and average profitability. Basically, these stores sell food, household goods and household chemicals.

Department stores are also characterized by large retail space, but the difference is the presence of several product groups at the same time. Customers in such stores can buy, for example, all kinds of clothes, various household goods and tools, as well as everyday goods for the home. A feature of such outlets is the presence of commodity departments in which a certain group of products is located.

An increasing consumer demand is now used by the service provided by retail service enterprises. This should include cinemas, hospitals, educational institutions, banking organizations, restaurants, hotel complexes, hairdressers, and repair service enterprises. According to statistics, the number of organizations providing retail services is steadily growing and is an order of magnitude higher than the number of retail outlets for food and consumer goods

– Regulatory regulation of retail trade in the Russian Federation, generally developed and quite detailed. The regulation of this type of activity, in particular, is

aimed at:

- Federal law of 28.12.2009 No. 381-FZ (ed. 03.07.2016) «State regulation fundamentals of trading in the Russian Federation»;
- Rules for the sale of goods of 21.07.1997 No. 918 approved by the Decree of the Government of the Russian Federation;
- Rules of commission trade in non-food products of 06.06.1998 No. 569 approved by the Decree of the Government of the Russian Federation;
- Federal law of 30.12.2006 No. 271-FZ «Retail markets and on amendments to the Labor Code of the Russian Federation»;
- Rules for the sale of goods of 27.09.2007 No. 612 by remote method, approved by the Decree of the Government of the Russian Federation;
- A separate law of the Russian Federation of 07.02.1992 No. 2300-1 (ed. 18.04.2018) «Consumer protection».

### **2.3 Franchising**

One of the types of retail organization is the "franchise" (also known as "franchising").

"Franchise" is an old French term that describes the right to conduct any activity, such as building roads, producing ale, holding fairs, or the right to hunt. In the Middle Ages, such rights were owned by rulers, who provided privileges for commercial activities of any type.

The modern concept of franchising emerges after the Second World War (WWII). After WWII the rise in the development of the economies of countries, there was a great need for various goods and services. In these conditions, franchising turned out to be the most profitable model for accelerating the development of commodity-market relations. The date of birth of modern franchising can be considered 1950. During this period, Ray Kroc buys the franchise rights from the McDonald brothers for their San Bernadino fast food restaurant, which later noted as the beginning of one of the most successful companies in the history of American business.

Nowadays entrepreneurs consider franchising as a safe way of doing

business, which, as one of the types of commercial activity, allows an aspiring entrepreneur to significantly simplify business organization and ensure business development in the long term.

Franchising is a system of transferring licenses (franchises) for a technology or a trademark. A firm (franchisor), having a high image, sells to another firm (franchisee) the right to operate according to its technology or under its own trademark. The franchisor is the one who sells the franchise, and the franchisee is the one who buys it. Franchise - certain rights to use the trademark and business model of the franchisor, that is, an object of intangible assets transferred from the franchisor to the franchisee under certain conditions. Rightholder (franchisor) under a commercial concession agreement undertakes to provide the user (franchisee) for a fee (during a certain period) the right to use in the user's business activities a complex of exclusive rights belonging to the rightholder including the right to a trademark, mark services, as well as the rights to other objects provided for by the contract. The most common option for compensation for the services of a franchisor is a settlement scheme, when the franchisee pays an initial fee (the so-called "lump-sum fee"), and then regularly gives a part of the income (this part is called "royalties").

The franchisee undertakes to sell products or services according to predetermined laws and business rules set by the franchisor. In exchange for the deployment, the franchisee gives permission to use not only the brandname of the company, its reputation, product or services, but also marketing technologies, expertise and support services, including education. One of the main components of success for a franchisee is a clear understanding of the essence of franchising, its structure, benefits and all kinds of risks.

In world economic practice, there are three main types of franchising as shown as in Table 4:

- commodity franchising;
- production franchising;
- business franchising or business format franchising.

Table 4 – The main types of franchising

<b>Franchising</b>		
<b>Commodity</b>	<b>Manufacturing</b>	<b>Business (franchising business format)</b>
Sale of goods that have been produced by the franchisor under a registered trademark. The aim of the franchisee here is the deployment of their after-sales service.	Production of goods. In this case, the firm that owns the manufacturing technology of a certain product sells the raw materials to the local or regional factories (for example, a bottling plant for soft drinks)	Sale of a license to individuals or other companies to open stores, kiosks or groups of stores for the sale of a set of products and services to buyers under the name of the franchisor. This is the type of activity that is connected with the inclusion of a small enterprise in the full production and economic cycle of a large corporation.

Currently, franchising is developing in more than 75 business areas. In world practice, one of the most popular types of franchising is the sale of a license to private companies for the legal right to open their own company for the sale of products and services under the name of the franchisor (for example, rental and consumer services, business and professional services to businesses and the public, shops or chains eateries, hotels).

Meanwhile, the most expensive and largest global franchises are connected with catering. In particular, in the field of fast food, which makes up one fifth of the total number of franchisers in the world. Other franchising spheres are retail trade, public services, business services etc.